

ISSUE 2
2020



特集

5G元年のモビリティ社会

商用化がスタートする5Gの市場動向と可能性

次代を見据えて

ブラックベリージャパン

中鉢 善樹 ビジネスデベロップメントマネージャ（アジア太平洋地区自動車分野担当）

JAPIAの活動 第2回LCAの算出と可視化



その居心地の良い空間は、
トヨタ紡織のある空間です。



QUALITY OF TIME AND SPACE

すべてのモビリティに“上質な移動空間”を

モビリティに乗る時間を、ただ移動するためだけではなく、
もっと意味のある、価値あるものにしたい。

私たちトヨタ紡織は、
「世界中のお客様に最高のモビリティライフを提案し続ける会社」
として、世の中をリードする移動空間の
システムサプライヤーを目指しています。

 **トヨタ紡織**

私たちは、考え、動きます。

どうすればお客様の期待を超える

製品を生み出せるのか、

ひとりひとりの「できることの水準」を上げ、

一緒に働く仲間と共に、

妥協をしないものづくりに挑戦しつづけます。

どうすればできるか。

YOROSU

「企業は人材育成環境が変化しても長し続ける人材を育てる」

人材育成制度

046 社

目標設定研修

155 回

評価者能力研修

778 回

昇格者選抜評価

225 回

主な実績企業 2020年2月時点

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
 アイシン・エイ・ダブリュ工業株式会社
 アイシン化工株式会社
 アイシン機工株式会社
 アイシン軽金属株式会社
 アイシン・コムクルーズ株式会社
 株式会社アイシン・コラボ
 アイシン辰栄株式会社
 アイシン精機株式会社
 アイシン高丘株式会社
 株式会社アドヴィックス
 株式会社キャタラー
 埼玉工業株式会社
 株式会社ソミック石川
 津田工業株式会社
 株式会社デンソーエアシステムズ
 株式会社デンソーソリューション
 株式会社デンソープレステック
 トヨタ自動車株式会社
 株式会社豊田自動織機
 ナブテスコ株式会社
 浜名湖電装株式会社
 浜名部品工業株式会社
 豊生ブレーキ工業株式会社 他(50音順)

人事・人材開発支援の

株式会社シナジーパワー

愛知県名古屋市中区丸の内 1-17-19 キリックス丸の内ビル 8F
 TEL 052-204-4780 FAX 052-204-4700 〒460-0002
 E-MAIL info@synergy-power.co.jp

Koito



安全を光に託して

株式会社小糸製作所

〒108-8711 東京都港区高輪四丁目8番3号

TEL:03-3443-7111(代表) <https://www.koito.co.jp>

人とクルマの安全は、私たちの願いです。

小糸製作所は自動車照明分野のリーディング・カンパニーとして
これからも人と環境にやさしい製品を提供してまいります。

変わる、進む、未来を創る



自動車部品事業/情報環境機器事業/外販設備、金型事業/農業事業

フタバ産業株式会社

〒444-8558 愛知県岡崎市橋目町字御茶屋1番地

TEL 0564-31-2211

URL <http://www.futabasangyo.com/>

イワタボルトの グローバルネットワーク



国内

- ・栃木工場・一関・山形・仙台・福島・宇都宮・栃木・上田・群馬
- ・太田・埼玉・つくば・千葉・五反田・SOFI課・海外課
- ・多摩・横浜・湘南相模・富士・浜松・名古屋
- ・刈谷・三重・大阪・広島・福岡・久留米

海外

- ・タイ工場・シンガポール工場・オハイオ工場
- ・深圳工場・香港・上海・蘇州支店・武漢
- ・深圳貿易・深圳汽车零部件
- ・シンガポール・マレーシア・タイ・アユタヤ分室
- ・インドネシア・アメリカ (ロサンゼルス・アトランタ・オハイオ・ナッシュビル)
- ・メキシコ (グアダラハラ・ケレタロ)・カナダ

認定または認証取得一覧

	タイトル	認定・認証施設	取得No.	認定・認証機関
日本	ISO/IEC 17025:2005	栃木試験所	RTL00210	JAB
	ISO/IEC 17025:2005	技術開発課 IBラボ	ASNITE 0050T	IA Japan
	ISO 9001:2015	栃木工場・技術開発課	YKA 0200001	LRQA
	ISO 14001:2015	本社・五反田(営)・栃木工場	0066403	LRQA
アメリカ	IATF 16949:2016	IWATA BOLT USA,INC	613385	BSI
	ISO 14001:2015	IWATA BOLT USA,INC	EMS549810	BSI
メキシコ	ISO 9001:2015	IWATA BOLT MEXICANA,S.A,DE C.V.	55929	ABS GE
	ISO 9001:2015	IWATA BOLT SINGAPORE PTE.LTD.	94-2-0318	TÜV SÜD PSB
シンガポール	ISO 14001:2015	IWATA BOLT SINGAPORE PTE.LTD.	2004-0265	TÜV SÜD PSB
	IATF 16949:2016	IWATA BOLT THAILAND CO.,LTD.	0343755	BSI
タイ	ISO 9001:2015	IWATA BOLT THAILAND CO.,LTD.	FM695250	BSI
	ISO 14001:2015	IWATA BOLT THAILAND CO.,LTD.	EMS695187	BSI
	IATF 16949:2016	岩田螺絲(深圳)有限公司	44111081851	TÜV NORD CERT
中国(深圳)	ISO 9001:2015	岩田螺絲(深圳)有限公司	04100082166	TÜV NORD CERT
	ISO 14001:2015	岩田螺絲(深圳)有限公司	04104062166	TÜV NORD CERT

IB イワタボルト株式会社

〒141-8508 東京都品川区西五反田2丁目32番4号

電話 03(3493)0211(代表)

http://www.iwatabolt.co.jp/

リニューアル!

日刊自動車新聞 電子版

DAILY AUTOMOTIVE NEWS ON LINE

外出時や出張先、
海外でもご利用OK!

これでビジネスの幅が
広がります!

どこでも

見られる
スマホにも対応

電子版!

記事の転載について 各型試験お申込み マイページ ログアウト

2019.07.12(金)

日刊自動車新聞 電子版
DAILY AUTOMOTIVE NEWS ON LINE

自動車流通 開発・生産 交通 解説・特集 経営 地域版

トップ > 自動車流通 > 損保ジャパン日本興亜、睡眠センシングでスタートアップと連携

スクラップした記事を見る

2019.07.12 紙面を読む

2019.07.10

損保ジャパン日本興亜は8日、睡眠センシング技術の開発を行うベンチャー企業ニューロスペース(小林孝徳社長、東京都墨田区)と連携して睡眠解析や睡眠改善に関する研究開発を連携して行うと発表した。また5月にはSOMPOホールディングス(HD)が同社に出資したことも発表した。睡眠が運転に与える影響等について共同で行い、リスク軽減に向けサービス開発を進める。

- 速報機能
- バックナンバー閲覧機能
- 過去記事検索機能
- スクラップ機能

月額(税込) **¥3,500** (申し込み月は無料) (割引料金制度あり)

日刊自動車新聞社 お問い合わせは E-mail: hanbai@njd.jp

<http://www.netdenjd.com/>

無料のお試し購読はこちらから

日刊自動車新聞 電子版 検索



世界と日本！自動車産業界唯一の総合年鑑

自動車年鑑 2019-2020年版

Automotive Yearbook

自動車産業の総合データ集。自動車産業、自動車社会など自動車に関する主要な動向全般を収録。

本誌は第1号の発行から88年の歴史を持つ自動車産業の総合データ集です。自動車の生産や販売、保有に関するさまざまな統計データをはじめ、自動車メーカーを中心とした国内外の動向、新型車情報などを収録。国内の各地域に密着した情報を拡充したほか、主要団体・企業のトップ交代情報では総勢約150人のニューリーダーを取り上げています。また、同梱の別冊名簿「The List」には約80団体、7500社以上の所在地や連絡先、代表者名などを収録。ウェブサイトから電子ブック形式で閲覧できるため利便性の高さも魅力です。



日刊自動車新聞社 共編
社団法人 日本自動車会議所

本体価格20,000円+税、送料無料
(2冊組・分売不可)

B5判 全704ページ

好評発売中

主な編集内容

本編

- ◎巻頭カラー企画
「電動化と新燃費基準で先行狙う日本」
「平成から令和へ 新しい時代の自動車は
どうなる？」
「変わる自動車販売」
- ◎2018～2019 ニューモデル
- ◎ザ・ニューリーダーズ
- ◎自動車産業日誌
- ◎日本と主要国の自動車産業
- ◎国内自動車販売・サービス
- ◎都道府県の動向
- ◎自動車産業と行政

統計・資料編

- ◎日本メーカーの主要経営指標一覧
- ◎役員・経営陣一覧
- ◎国内主要事業所、車種別最終組立工場一覧
- ◎海外主要拠点、出資会社
- ◎新車販売台数推移
- ◎メーカー別中古車登録台数
- ◎国産車ディーラーの概要
- ◎主要国の自動車生産台数
- ◎自動車部品出荷金額の推移
- ◎自動車関係諸税率の概要 など

日刊自動車新聞社

お問合せは ☎03-5777-2308

お申込用
ファクス ☎0120-461-490

【申込書】

申込日 年 月 日

自動車年鑑2019-2020年版		冊
ご住所	〒	
ご社名		
部署名		
ご担当者		
お電話番号	FAX番号	

請求書添えて、お送りします。

お客様にご記入いただいた個人情報は、当社において適切に管理いたします。また当社から商品・サービス等に関する各種ご案内をさせていただきます。

CONTENTS

- 8 **巻頭言**
副会長 土居 清志 (NOK代表取締役社長)
- 10 **次代を見据えて**
ブラックベリージャパン
ビジネスデベロップメントマネージャ
(アジア太平洋地区自動車分野担当) 中鉢 善樹
- 14 **特集**
5G元年のモビリティ社会
～商用化がスタートする5Gの市場動向と可能性～
- 19 **北米だより Vol.140**
—スーパー・チューズデー—
- 20 **JAPIAの活動 第2回**
LCAの算出と可視化
- 支部活動レポート**
- 24 東日本支部視察報告
27 中日本支部視察報告 中小企業部会
- 会員企業紹介～我が社の強み～**
- 30 ミヤマ電器 (東京都大田区)
31 AVLジャパン (川崎市中原区)
32 ヴィオニア・ジャパン (横浜市港北区)
33 アルツアーナジャパン (大阪市淀川区)
- 34 **日刊自動車新聞NEWS TOP5**
- 36 **新連載** スポーツに生かされる「日本の技」第1回
日本発条



日本の技・ニッパツの棒高跳用ポール

2020年4月15日発行
(年4回 [1・4・7・10月] 発行)

■発行所

一般社団法人
日本自動車部品工業会
〒108-0074
東京都港区高輪1-16-15
電話:03-3445-4212
FAX:03-3447-5372

■編集

広報部会 JAPIA NEWS編集委員会

■制作

日刊自動車新聞社

■価格(消費税・送料別)

1部1,000円

自動車産業界の為の
IATF16949 セミナーは…

www.lapj.co.jp まで

ISO 教育コンサルティング
株式会社エルエーピー

LAP ISO
Lead Auditor Project Team

— 大好評! —

IATF16949 規格解説セミナー
IATF16949 内部監査員セミナー
AIAG, コアツール実践 2日間セミナー

★JISQ9100:2016 コンサルティング★

東京・名古屋・大阪・北九州にて開催しております。

〒106-0032 東京都港区六本木 1-7-27 TEL : 03-5114-2930 Email : iso@lapj.co.jp



言 頭 卷

海図無き時代にどう挑む

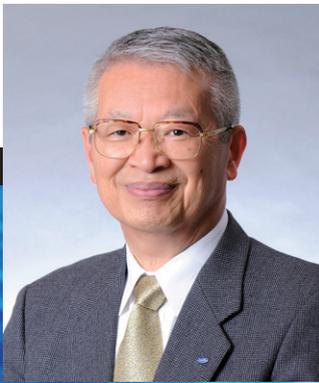
「海図無き時代」というフレーズはこれまで、しばしば聞いたことがある。もともと、海図があった時代など無かったと思っていたのであまり気にも留めていなかったが、昨今は海図どころか北極星的なものさえ見えなくなっているのではないかと危惧している。

理由はいくつもあるが、国際政治の不安定さから来るもの、また時代を変えるような技術革新の到来―われわれ自動車部品メーカーの立場で言えば、自動車の100年に一度と表現されているような劇的な変革・進歩―から来るもの。これらさまざまな理由から、進むべき道に確信が持てていないことが心理的なプレッシャーになっていると感じている。

市場主義原理に基づいた自由な競争、グローバルでの活動が事業を考える上での共通の基盤だと理解していたし、グローバル化が進む中では守る

べき共通のルールもそれなりに尊重されていたと思う。しかし、昨今では国際協調とか国際ルールから逸脱したむき出しの自国第一主義が当たり前の風景になっており、膨大な自国市場を持つ国々の意図した排他的な産業誘導政策も甚だしい。経済原理に基づいた自由な経済活動はかなりの制約を受けていると言わざるを得ない。ポーターレス、フラット化する社会とつい数年前まで喧伝されていたが、今や国境の壁もいろいろな形で出現しており、分断への動きも当面収まりそうにもない。

地球温暖化対策のためのBEV（バッテリー式電動輸送機器）への政策的強制誘導とか、自動車の便益の影の部分・負の部分を解消するための罰則的規制にも不安を拭えない。方向性そのものに異論は一切無いものの、その変化のスピードと追加のコスト負担増はすんなりと市場に受け入れられるものなのか？安全でより良いクルマはでき



一般社団法人 日本自動車部品工業会

副会長 土居 清志

(NOK 代表取締役社長)

だが、人々の手に届かないものになりはしないか？ ユーザーとしての不安がある。また事業者として、いわば官製マーケットの市場に対応するための先行投資は、経済的合理性があると自信が持てるのか？ 投資に対しての一抹の不安が残る。それほど前の話ではないがBEVの先駆的なクルマに対する投資でいくつかの素材メーカーが設備の減損処理をしたことを思い出す。

そして「イノベーションの時代」でもある。これまでの社会の進歩発展は身体機能の外部化がベースになっていったと思う。一例として飛行機、高速鉄道、自動車などにより移動の自由とスピードを獲得したし、各種機械の導入で肉体労働の大幅な負荷軽減が図られた。ここまでは体の機能が出发点なので多少は想像することができた。しかし、これからの進歩は頭の機能の外部化になると思われる。それも記憶とか計算の速さなどではなく、より創造的な分野の外部化になると思われる。恥ずかしながらこの領域になると右も左も分からなくなってしまう。分からないことから来る不安が霧のように立ち込める。

5Gと呼ばれる、大容量・高速通信の時代が今まさに始まるうとしている。機器の連携など、うまく使えば世の中を一変させるような潜在力を持つていると言われているが、市場としての5Gにどのような参入ができるのか？ また、道具としての5Gをどのように使えば良いのか？ 勉強しなければならぬが、簡単な話ではないようだ。誰にも分からない将来のことで気に病む必要はない。先が見えるように一歩でも前に出て、少しでも高い所に登る努力をすれば、見えなかったモノもぼんやりとでも見えるようになる。何とかなるし、成るように成る。海図など無かったし、信用していないと言ったのはそもそもお前ではないか、弱音を吐くな！

そう叱られたと思ったら目が覚めた。午睡ひるね中の夢だった。「何とかなる、成るように成る」。そうだ、やれることしかできないんだから、あれこれ迷わず、目の前のことに集中しよう！ 夢から覚めて、文字どおり目が覚めた。

ブラックベリージャパン
 ビジネスデベロップメントマネージャ
 (アジア太平洋地区自動車分野担当)

中鉢 善樹

次代を見据えて

Ask about the next generation

来たる自動運転社会に必須の分野 日々進化を続ける車載セキュリティ

ブラックベリーはセキュリティソフトウェア・サービスを手がけている。同社はモバイル端末のセキュリティで定評があり、電子化が進み“走るスマートフォン”へと変わりつつある自動車の分野でも存在感を増している。クルマが外部と常時接続することで、サイバーセキュリティの脅威が増すことが予測される。車載セキュリティは今後どのような役割を果たしていくのだろうか。

契機は5年前の「ジープハッキング」 セキュリティの重要性が増す

「サイバーセキュリティとは

セキュリティはデータを第三者が読めないように暗号化する機密性、ソフトウェアやデータが改ざんされていないかをチェックする完全性、エンティティ(情報にアクセスする人や設備)の身元が正しいことを保証する認証」の基本3要素に、アクセスを許された人物が目的通り使用できる可用性、特定の人が操作したことを確認する否認防止、アクセスを限定して侵入ルートを減らす最小特権を加えた6要素で構成します。これらは自動車に限らず共通事項です。

「自動車でセキュリティが重要視され始めたのは

変わり目は2015年の「ジープハッキング」です。専門家がナビゲーションシステムのWiFiやセルラー経由でハッキングし、

「走る」「曲がる」「止まる」の基

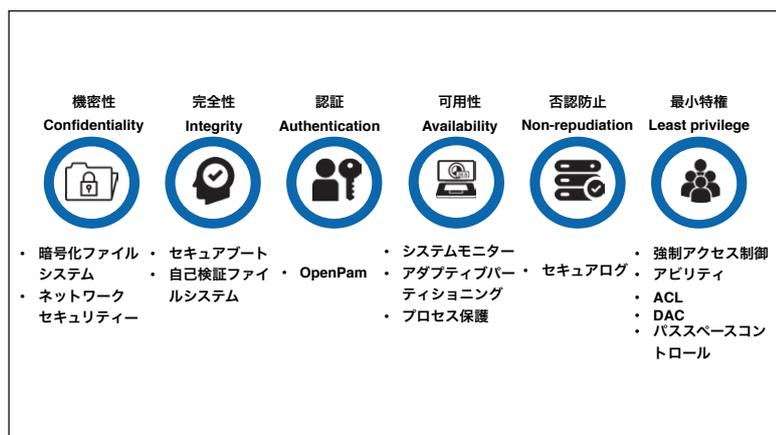
本性能すべてを遠隔で操作できてしまいました。大部分のセキュリティは守られていましたが、わずかに穴がありました。その穴を見つけたのは偶然で、ハッキングにはソフトウェアやクルマの仕組み、車載通信規格のCANなどのスキルも必要でした。しかし、悪意のあるハッカーでも可能な状態にあると考えると、非常にショッキングな出来事です。この一件を教訓として、セキュリティではアクティブな脆弱性防御やサプライチェーンすべてでセキュリティを考慮した開発プロセスの構築、市場投入後の脆弱性の発見とそれを修正するソフトウェアのアップデートなどの重要性が増してきました。

「セキュリティ技術はどのように進化しているか

中鉢 善樹 (ちゅうばち・よしき)さん 東北大学大学院工学研究科修士課程修了。静岡大学でII-VI系半導体結晶薄膜における青色発光素子の研究で工学博士号を取得。ブラックベリーでは世界初の車載PCベースのカーナビゲーション製品や車載インフォテインメントシステムの開発に従事

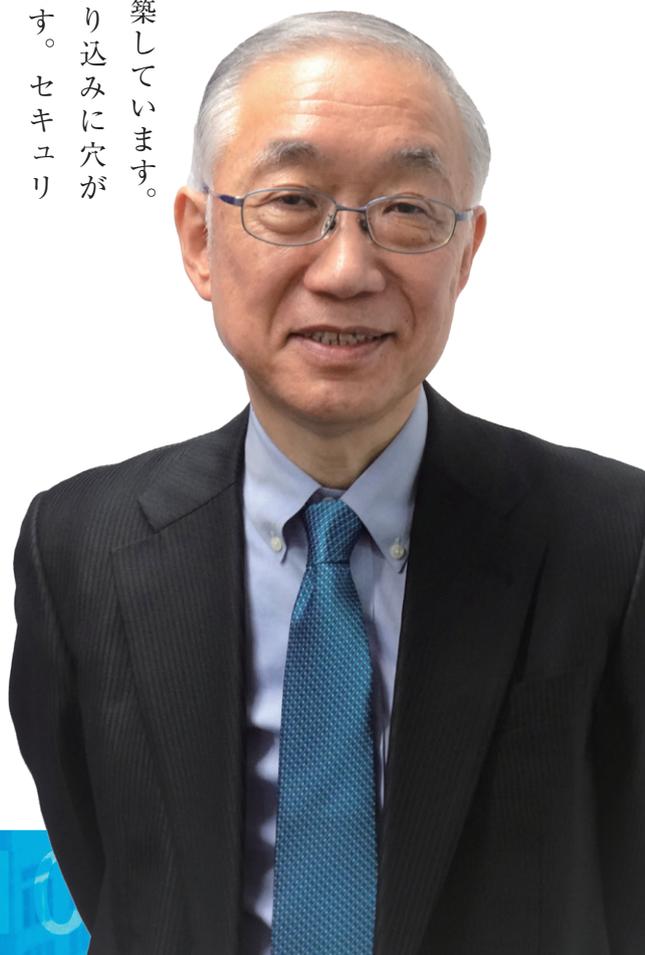
ハッキングやウイルス感染を防ぐのはもちろん、侵入を受けた場合やウイルス感染後にどう対応できるかが求められています。侵入防止では人工知能（AI）や機械学習（ML）でサイバー攻撃の情報を収集・分析し、パターンを見つけて出して攻撃を防ぐ方法が注目を集めています。また、UEBA（ユーザーとエンティティの行動分析）と呼ばれる登録者（自動車ではオーナードライバーなど）のクセを学習し、乗っ取りを防ぐ手法も登場しています。例えば、リーアタックのようなハッキングは実際の信号が使われるため防ぎようはありません。しかし盗難車を例にとると、走行中にステアリングの切り方など登録者とは異なるクセを検出し、警察への通報などのアクションを起こすことで盗難からクルマを守ることもできるようになります。

クラウドベリリーが提供するソリューションは



セキュリティはすべての業界で共通する6要素で構成される

当社はOS（オペレーティングシステム）や暗号化技術、コンサルティングなど開発プロセス全体を支援できる体制を構築しています。ジープの事例は作り込みに穴があったのが原因です。セキュリティ



ティーに関するトレーニングや脅威のモデル化、セキュリティを考慮したソフトウェアの開発を行っているかをチェックすることです。車載セキュリティの分野にはOSベンダーやIT、IoT企業が徐々に参入していますが、ソフトウェア開発から組み込みまで一貫して手がけているのは当社だけだと思います。今後の展望としては昨年買収した米サイランスのAIやMLを活用したセキュリティ技術やUEBAの展開を行っていきます。

モデルサイクルを一貫して チエックできることが強み

「サプライチェーンの裾野が広がっています。対応策は

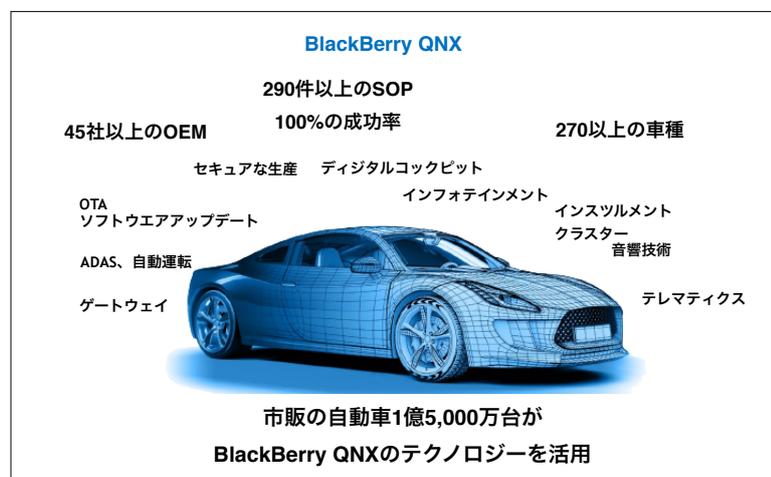
サプライチェーンの細分化はセキュリティの構築において大きな課題です。サプライチェーン各社のソースコードは秘匿性が高く、（コンピューターが理解できる2進数のデータである）バイナリーコードでやりとりするケースが多いです。当社には「BlackBerry Jarvis（ジャービス）」と呼ぶ、バイナリーコードをスキャンし、サプライチェーンの中で各社が定められた仕様に沿って開発を行っているかなどをチエックするツールがあります。これはSaaS（Software as a Service）により、当社サーバーで動作します。定期的にスキャンし、脆弱性をチエックして必要な場合はOTA（オーバー・ザ・エア）を実行します。

クルマは開発からモデルサイクルが終わるまで約30年間あります。開発段階から市場投入後のセキュリティの健康度を一貫してチエックできるのも当社の差別化要因です。

「統合コックピットなど電子制御ユニット（ECU）を統合する動きがある。例えば、通信機能を持つ機器と持たない機器のCPUを統合すると危険性は増加する

ECUの搭載数は現状、高級車で60〜100個ですが、将来は6〜10個の高性能CPUに統合されると予測しています。その理由は軽量化とコスト低減の二つです。軽量化はECU自体よりもケーブルの削減が大きく作用します。コストはインフォテインメントの統合で1台当たり約175ドル（約2万円）削減できるといふ報告があります。例えば、メーターとカーナビゲーション（カーナビ）、テレマティクス制御ユニット、ラジオを一つのCPUに統合した場合、

材料などの一次費用で110ドル、ソフトウェア開発などの二次費用で65ドル削減が見込めます。こうした理由でECUの統合は間違はなく進んでいきます。当社でも昨年秋にデンソーの統合コックピットに（コンピューターを仮想化し、複数の異なるOSを互いに干渉させずに並行して動作させる）ハイ



ブラックベリーは安全で拡張性があるソリューションを自動車のさまざまな分野で構築

次代 Ask about the next generation を見据えて



同社は ECU の統合と安全性の向上を支援

パーバイザー「QNX ハイパーバイザー」を初搭載しました。量産車向けでは世界初です。

統合化によるセキュリティへの影響ですが、ハイパーバイザーがさまざまなリスクの防波堤となり、より安全になると考えています。カーナビにオープン系 OS を使う事例が増えていますが、脆弱性をまとめたレポートにおいてオープン系 OS に関する指摘が年間 1 千〜1500 件あります。当社 OS もゼロではないですが、年間 1、2 件だけと、高いセキュリティ

ティーを築くことができている。カーナビは通信機能があり、車速情報取得のために CAN で制御系 ECU とのインターフェースを持つています。カーナビのオープン系 OS をハイパーバイザー上で動作させることで、OS 単体に比べてセキュリティを高めることが可能です。

自動車業界のセキュリティに対する意識の変化は

今後、ソフトウェアの進化がクルマを差別化する最大の要因となる一方で、セキュリティの脆弱性はブランドの毀損に直結します。欧米の金融や IT 業界で先行するプライバシーやデータ保護の法律がいずれクルマにも適用されると思います。クルマも多くの個人情報報を貯めていて、法的にもセキュリティの強化が求められます。

新しいハッキング方法は日々、生み出されていて、ハッキングの解除に身代金を要求する悪意あるウイルスも出現しています。ひと

たび問題が起きるとブランドは毀損し、リコールなどで数億〜数十億円の費用がかさみます。セキュリティは目に見えないためか、自動車関連企業などのセキュリティに対する意識が高まってきたのはここ最近だと思えます。コネクテッドカーや自動運転車の実用化が進めば、同時にサイバー攻撃の脅威も増していきます。次世代技術の普及と高度なセキュリティの構築は両立させていく必要があると考えています。



2019 年に仮想化ソフトウェア「QNX ハイパーバイザー」の搭載をスタート (写真は SUBARU)

5G元年のモビリティ社会 商用化がスタートする5Gの市場動向と可能性



5Gは今後社会にどのように浸透していくのか

今年から商用化を開始する5G（第5世代移動通信システム）は、政府が実現を目指す「ソサエティ5.0」に不可欠な基盤となる。5Gは携帯電話に限らず、自動車領域や遠隔医療領域など広範な産業での活用による社会変革の可能性を秘める。特に日本が勝機を見いだそうとしているのが「ポスト5G」と呼ばれるコネクテッドカーとスマート製造の分野だ。5Gビジネスへの新規参入が相次ぐなど、5G市場の今後の動向が注目される。

**政府は免許交付と
各種法制整備を進める**

大容量通信を可能にする5Gは、モバイル分野を中心に海外で商用化が進みつつある。同分野の5G関連の特許保有数やスマートフォン（スマホ）向け半導体シェアなどにおいて、日本は後れを取っているのが現状だ。一方で2025年ごろには、5Gの用途がモバイルだけではなく、コネクテッドカーやスマート製造にも拡大することが想定され、自動運転やスマート工場で求められる「超低遅延」「多数同時接続」といった機能が加わる「ポスト5G」の到来が予想される。国はこのポスト5Gに着目し、産業用途をグローバル競

争における巻き返しチャンスを捉えている。

政府は20年2月18日、ソサイエティ5・0の実現に不可欠な社会基盤となる5G対応システムの開発・導入を促進する法律案を閣議決定した。国の指針に基づき5G導入計画を策定・申請した企業に対して、設備投資額の15%を法人税から控除する。また、サイバーセキュリティを確保しつつ、全国の5G基地局の整備やスマートファクトリーの実現を後押しするのが狙いだ。

日本は、今春から5Gの商用サービスを本格展開する計画で、政府はNTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、楽天の4社に5G無線周波数を割り当てた。また、企業や自治体などが自営のネットワークを運用して5Gを活用することで、地域や個別の多様なニーズに対応する「ローカル

5G」については、昨年末に総務省が免許申請の受け付けを開始し、順次免許が交付されている。ローカル5Gの導入には、ネットワークの構築や運用における知見やノウハウが必要とされ、実際の導入環境の整備には課題が少なくない。

新法案では、5G基地局やローカル5G、ドローンなど5Gを活用したシステムの導入を目指す事業者が計画を策定し、国が認定する制度を創設する。5Gに必要な情報通信機器向けの部品やソフトウェアを開発する企業の開発供給計画も対象となる。

国は、技術面の安全性や災害時の供給安定性、企業の信頼性などに関する認定基準を策定し、企業が申請した計画と基準との適合性を審査する。認定を受けたプランに対して、各々の企業規模に見

合った予算措置を講じる。

また、サイバーセキュリティを確保しながら5Gを活用したシステムの開発・普及を促進することが狙いとなっている。今後、自動運転やコネクテッドカーの普及が見込まれる自動車業界は、サイバーセキュリティ領域の対策が現状では実用化には不十分とされ、異業種との連携を含めて、業界全体での対応が急がれる。

JEITA予測 世界需要は急増

電子情報技術産業協会（JEITA）の遠藤信博会長は昨年末の会長会見で「新たな価値を創造するソサイエティ5・0の成長をけん引するキードライバーとなるのが5Gであり、20年から5Gが産業界に大きな影響を及ぼす」との見解を示した。

JEITAの「注目分野に関する動向調査」によれば、5G市場の世界需要は20年に8兆円、25年に77兆円、30年には168兆円と年平均64%の伸び率で急激に増加すると予想する。

またIoT（モノのインターネット）機器の世界需要は、20年が180兆円、25年が239兆円、30年が294兆円と予測し、30年のIoT機器の種類別で最大となるのが自動運転車で、この規模は65兆円に拡大すると見込む。IoT機器を搭載した自動運転車は30年に2699万台に達し、5G対応率として21%を想定する。

5Gは、超高速大容量・超低遅延・多数同時接続を特徴とし、自動運転車や商用車、鉄道など、公衆網に接続する「WAN5G」と、工場や建設現場、イベント会場などの

閉鎖空間で利用できる「ローカル5G」に分けられる。

J E I T A は世界需要額について、W A N 5 G が20年に8兆円から30年に15.8兆円へ、ローカル5Gが20年の1千億円から30年に11兆円と予測する。このうち、W A N 5 G に接続するI o T 機器の世界需要は30年に99兆円で、このうちスマホが55兆円、自動運転車が14兆円と予想する。一方、ローカル5Gに接続するI o T 機器のうち、30年に日本で成長が見込まれるI o T 機器の需要額はロボットが最大で2407億円、次いでドローンが669億円、自動運転車が666億円と続く。遠藤会長は「従来、通信の安定性や法規制などの問題から無線ネットワーク化が困難だった製造拠点などでローカル5Gの活用が広がることが期待される」としている。

サービスや人体への影響などさまざまな実証試験がスタート

日本が強みを持つ自動車や産業機械などの領域でポスト5Gでのグローバル競争力確保を目指す国の施策にに応じて、国内ではさまざまな実証実験や試験サービスが相次いで立ち上がっている。

N T T コミュニケーションズとN T T ドコモ、オートバックスセブン、大分交通、大分県は、5Gを活用した運転補助システムの実験を国内初の試みとして大分市内で実施した。5Gの高速・大容量・低遅延の特徴を生かし、濃霧の中、車載カメラ（サーマルカメラ、4Kカメラ）で撮影した画像を、ドコモオープンイノベーションクラウドへ送信する。クラウドに実装したドコモの画像認識エンジン

が、前方を走行する車両、高速道路の白線、ガードレールを認識して、その結果を車両のヘッドアップディスプレイに表示する。これにより、視界不明瞭な運転環境下で、車線や前方の車両などをドライバーが認識するのを支援した。大分市周辺は濃霧が発生しやすく、主要交通手段としての高速バスが通行止めになるなどの課題を抱えていたが、今回の実証実験で得たデータを基に、このシステムの社会実装を目指す。

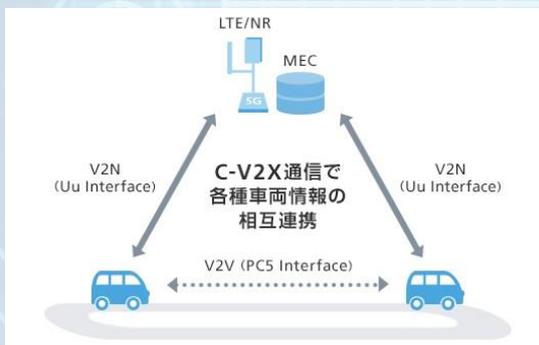
一方で、第三者認証機関のU L は、5G向け人体曝露試験サービスを日本で開始した。三重県伊勢市の施設内にプローブとコールボックスを導入し、人体への影響（熱作用）などを評価できる体制を



イベントでの5Gエリアの実演が盛況

整え、欧州や米国などの規格にも対応する。5Gは今後、超高速などの特徴を生かしたアプリケーションの拡大が期待されており、自動車業界でも自動運転車の実用化やスマートファクトリーの実現での活用が想定されるが、人体への影響が懸念されることから、国内での試験サービス体制が整えられた。

自動車メーカーと通信会社による共同研究が活発化している。S U B A R U（スバル）とソフトバンクは昨年末、5GとセルラーV2X通信を活用した自動運転技術の共同研



スバルとソフトバンクによる実証実験概念図



スバルの実証実験車両

究を開始した。スバルの研究実験センター美深試験場（北海道美深町）のテストコースにネットワーク環境を整備し、自動運転技術や運転支援システムの制御領域での通信技術の有用性を検証している。

ソフトバンクは昨年末、本田技術研究所と商用レベルの環境で5Gのコネクテッドカーの技術検証を行った結果、無線検証やユースケースの検証などさまざまな条件下で安定した通信を確保できたとする。テストコースには5G実験基地局を設置し、商用環境を想定したノンスタンドアローン標準仕様で構成する5Gネットワーク環境を構築した。無線検証では停車状態で通信方式の組み合わせを変えて品質を検証したほか、走行試験では車速を変えて通信方式の組み合わせごとの通信品質や、基地局の切り替えを検

証して最適なパラメーターを探った。ユースケースとしては、見通しの悪い交差点での周辺車両の位置情報伝送や前方車両の急ブレーキ情報の後続車両への伝送、車載カメラ映像を基に道路上の落下物を特定して周辺車両へこれを伝送するなどの検証を行った。これらの技術検証では、5Gとコネクテッドカーの親和性の高さを確認できたとする。

コネクテッドカーや自動運転領域の開発も進む

5Gの実用化に向け、さまざまな技術開発が進展している。オランダのヒア・テクノロジーズは、5Gアンテナ周囲の物理的な環境を表現する高精度な3Dデジタルモデルを開発した。これにより通信事業者が5Gアンテナの適切な配置計画を可能にするな

ど、最適な通信エリアを遠隔で検証できる。ミリ波の5Gでは、現状の4Gネットワークと比べて1平方キロメートルあたり10倍の数の基地局を設置する必要があるとされる。ミリ波周波数帯の5G信号は、建物など地上の障害物からの影響を受けやすいため、ネットワーク計画には位置精度と拡張性の高いデジタルモデルが求められていた。同社が今年3月に発表した3Dモデルは、5Gアンテナ周囲の建物の重心位置、高さ、形状を誤差1センチ以内の精度で3D化した。同社は今後、人工知能と機械学習を活用することで、派生的な3Dオブジェクトを自動検出するなどアップデートを行う予定だ。

車載アンテナメーカーでは、5Gや自動運転などの先進技術に対応したアンテナ開発を加速させている。5Gで



素材メーカーでは、5G向けの材料開発が進む

はクルマに搭載するアンテナ数が現状よりも増えるほか、アンテナ同士の複合化、小型化が必要になるため、多機能型アンテナが求められる。一方で、コネクテッドカーが外部との通信で得る情報は5G方式だけでなく、衛星通信やカーオーディオなど現状の方式での通信も引き続き必要のため、さまざまな可能性を視野に入れる必要がある。これ

らの次世代アンテナ領域は、自動車メーカーとアンテナメーカーとの共同開発がすすんで進んでいる。

また、素材メーカーでも5G向け材料開発を加速させている。コネクテッドカーや自動運転領域では、5G導入を想定した高周波対応素材の開発依頼が増加しており、必要とする電波だけを透過させる素材や、信号を減退させない素材などの開発が進んでいる。

5Gは生産現場の可能性も広げる

一方で、スマート工場化への取り組みも活発で、製造業が5Gに寄せる関心は非常に高い。昨秋にはNTTドコモが、日立製作所やファナック、オムロン、ノキアとともに、5Gの通信特性を生かした工場内の完全無線通信化と産業機械の無線制御に関する検証



工場のスマート化で製造業の未来は変わる

などを行う実証実験に着手し、製造現場の最適化や生産効率向上効果を探っている。有線では実現しないレイアウトフリーな生産ラインの構築や、安定した通信が必要な制御システム構築なども検討される。製造現場への5G導入

の課題として、工場内に存在するさまざまな金属や作業音、物流、電子機器が発するノイズが無線通信に与える影響が現時点では明瞭でない点が挙げられる。製造現場での各種実証実験を通じて、信頼性が高く、遅延の少ない無線

伝送の実現が急がれている。

昨年末に総務省が免許申請の受け付けを開始したローカル5Gは、生産現場などでのさまざまなユースケースの実証や課題解決に向けた検証が可能にする。今年、富士通が国内で初めてローカル5Gの免許を取得し、製造業をはじめとするさまざまな業種の業務革新に向けたデジタルトランスフォーメーションの後押しを目指している。

東京大学大学院工学系研究科の森川博之教授は「5Gによる新たな用途や活用法を探るには『遊び心』が必要だ。自動車業界には、開発から生産、販売と幅広く5Gを試せる領域があるので、ローカル5Gの活用などでさまざまなチャレンジを通じてビジネスネタや新技術を考える感覚を身に付けてほしい」と期待を込める。



「スーパー・チューズデー」

JAPIA 北米代表 河島 哲則

今年11月の大統領選挙に向けた米民主党の候補指名を争う予備選挙は2月3日のアイオワ州党員集会からスタートしました。今年から新しく採用されたアプリによる集計に問題が発生して混乱もありましたが、それより驚いたのは元インディアナ州サウスベンド市長で38才のピート・ブレイジエッジ候補が首位を獲得したことです。続くニュー・ハンプシャー州ではバーニー・サンダース候補がブレイジエッジ候補をわずかに1.3ポイント抑えて首位となりましたが、民主党予備選挙は得票率に応じてその州の代議員数を配分するため、両者はこの州で9人ずつを獲得し、サンダース氏も喜んではいられません。さらにジョー・バイデン候補は、エリザベス・ウォーレン、エイミー・クロブシャーの女性2候補にも及ばない結果となり、一時は撤退かというわさまで流れ始めました。続くネバダ州党員集会もサンダース氏が圧勝し、他の候補に大差を付けていました。

ところが続く2月29日のサウスカロライナ州では、黒人層の強い支持

を受けるバイデン氏が48・4%を獲得して圧勝し、この直後にブレイジエッジ氏、クロブシャー氏が撤退を表明、同時にバイデン氏への支持を表明して同氏の勢いが一気に加速しました。しかし、この時点で代議



米民主党予備選挙に臨む候補たち

員獲得数はまだサンダース氏がリードしていました。

そして迎えた3月3日の「スーパー・チューズデー」、14州と1自治領で一斉に予備選挙が行われました。ここではニューヨークの大富豪

マイケル・ブルームバーグ候補も参戦しましたが、中道派他候補が支援に回ったバイデン候補が10州で最多得票率となり、カリフォルニア州をサンダース氏に奪われてもここまでの時点で代議員獲得数が566とサンダース氏の501を超えました。

この結果を受けて、ブルームバーグ氏がすぐにバイデン氏支持を表明して撤退し、ウォーレン候補も翌日撤退を表明しました。

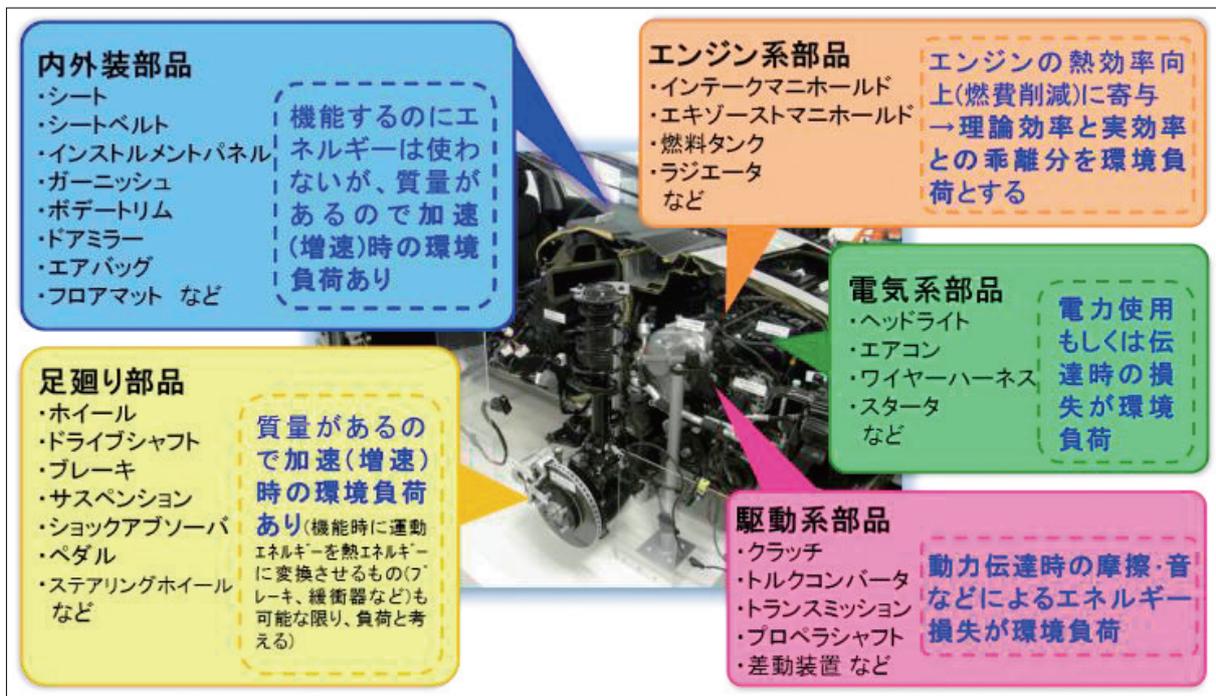
さて、ドナルド・トランプ大統領と戦うのはバイデン元副大統領かサンダース上院議員か、3月第3週には私の住むミシガン州で予備選挙があります。ほぼ2年間をかけて戦われる大統領選挙まであと8カ月となりました。米国がこれからも力強い世界のリーダーでいられるかどうか、世界の将来にとっても大事な選挙です。しかし、今回もまたふたを開けてみれば残っているのは70歳代の白人男性だけ、ということになってしまいました。この世界一の大国が、女性大統領を迎える日は少なくとも4年以上先のことのようにです。

JAPIAの活動

第2回 LCAの算出と可視化

報告:環境対応委員会 LCA分科会

モノづくりへのモチベーションのために



使用段階でさまざまな関わり方をする自動車部品

新製品の環境影響を数値化

LCAは「ライフ・サイクル・アセスメント」の頭文字です。LCA分科会の活動内容は「製品のゆりかごから墓場までの環境影響を調べること」です。製品が環境に与える影響を数値化することで、新しい製品の環境に対する改善効果を明確にし、環境配慮製品の開発に取り組む会員各社のエンジニアへの励み、モチベーションに役立てることを大きな目的としています。

これまで自動車という部品の集合体において、個々の部品の環境影響を数値化することは難しく、改善効果を明確にしづらい面がありました。当分科会では環境影響を数値化するための共通の物差しをつくり、会員会社のすべての部品において従来品からの改善効果の見える化を進めてきました。また、LCAの世界で権威ある賞への応募と受賞により、業界内外の信頼を得るための活動も同時に

展開しています。JAPIAにおけるLCAの取り組みについて、簡単ですがご紹介します。

自動車部品における製造段階の環境負荷算出の考え方

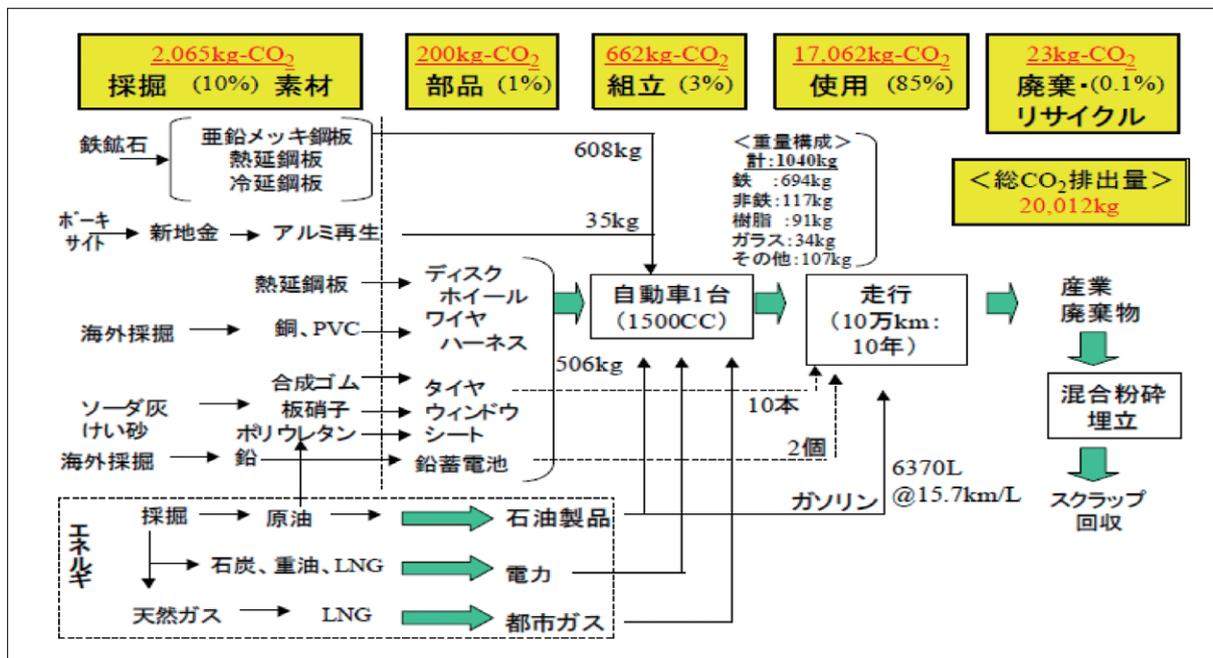
地球環境で大きな課題となっている温暖化。製品のライフサイクルは材料製造、部品・製品製造、使用、輸送、廃棄の段階に分けられます。このうち、自動車においては環境負荷が大きいとされるのは、材料製造、部品・製品製造と使用の段階です。

まず、製造段階の算出方法について説明します。製造段階のLCAを実施する場合、自社工程はもちろんのことサプライチェーンでの加工工程を調査する必要がありますが、理解不足などによる入手データの精度の低さが課題となっていました。そこで、材料と加工方法を一義的に結び付けて環境負荷量を算出することにしました。材料が決まれば代表的な加工工程が決まるという方法です。自動車部品

自動車部品における使用段階の環境負荷算出の考え方

では4千を超える材料が使用されていますが、分科会委員で手分けして加工工程を調査して90種類、工程数31に分類し「MP原単位法」として確立しました。これにより、材料と質量で算出できる仕組みとし、2013年3月に「JAPIA LCI算出ガイドライン」として公開しました。これはA4サイズで180ページにもわたるため、効率的に環境負荷量を算出できるように算出ツールを開発し、材料と質量を入力することでCO₂などの排出量を算出できる仕組みを整えました。

次に、使用段階の算出方法について説明します。次頁にある携帯電話との比較例(図)のように自動車は走行時の影響が非常に大きく、CO₂削減を進める上で、自動車部品の環境配慮は不可欠です。自動車の場合、燃料や電気の使用量が分かるため環境負荷を明



自動車のLCA試算例 (製品等ライフサイクル環境影響評価技術開発 プロジェクト事後評価報告書 [2004年3月] より)

確に計算できるという特徴があります。しかし、自動車部品の場合には使用段階の標準的な評価方法がなく、部品各社にとってはその部品でCO₂削減効果を語れない悩みがありました。

自動車に搭載されて「自動車の一部」として機能する部品の新製品における改善による走行時の貢献度を伝えるためには使用段階の標準的な評価方法が必要だったのです。そこで14年9月から部品の使用段階について考えるワーキンググループで「部品の使用段階での環境負荷算出の標準化」に取り組みました。

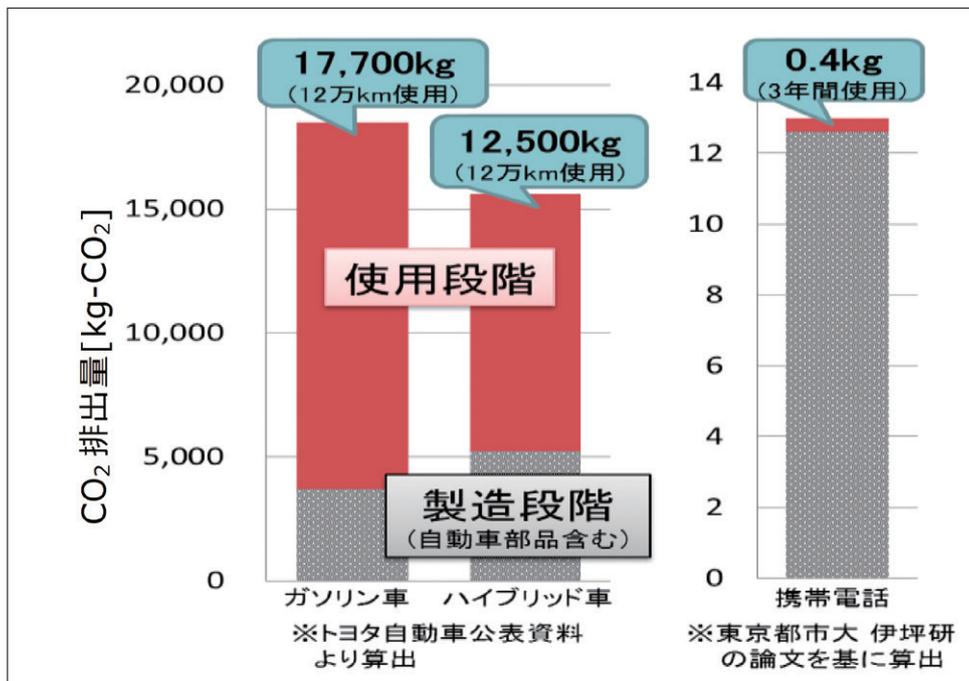
議論を重ね、車両が使うエネルギーすべてを、車両を構成する部品が使用するエネルギー量に応じて配分する「ポテンシャルエネルギー配分法」を構築しました。この結果、搭載車両に依存することなく、質量、電力、動力の絶対値から部品そのものの環境負荷量を算出できるようになりました。

この考え方をまとめたものは「使用段階でのガイドライン」と

して18年3月に公開しています。A4サイズで250ページにもわたるため、効率的に環境負荷量を算出できるよう分科会独自に算出ツールを作成しました。これにより、走行パターンを選択し、部品のスペックを入力するだけで、その部品の生涯燃料使用量とCO₂の排出量を算出できます。ガソリン車やディーゼル車だけでなく、ハイブリッド車、電気自動車、燃料電池車にも対応しています。この算出ツールを使用すれば、従来品に対する新製品の効果も容易に「見える化」できるため、エンジニアのモチベーション向上にもつながるはずです。

製造・使用段階のLCAの考え方を普及させるために

自動車部品において環境負荷が大きいとされる製造段階および使用段階のLCAの考え方の業界内普及を目的に、社会的認知度の向上を目指した活動として、LCA日本フォーラム表彰に応募しました。14年には「LCA日本フォー



自動車と携帯電話との環境負荷量の比較

JAPIA's Activities

ラム会長賞」を受賞し、さらに18年にはLCA日本フォーラム表彰の最高位である「経済産業省産業技術環境局長賞」を受賞しました。サプライチェーン業界間の寄与度を「見える化」する試みにつながり、素材改良、部品改良に対するインセンティブが働くことが期待できる点、業界全体で再編に向かう姿勢、製造段階と使用段階でのガイドライン化が、自動車部品業界での普及だけでなく他業界への波及も含めて、環境配慮設計に生かされることへの期待が評価されました。

栄えある受賞に支えられて、分科会を主催するJAPIAでの説明会をはじめ、他産業に対してもわれわれが編み出したLCAの普及を進めています。もちろん、グローバルの対応として、北米や欧州、そして中国の自動車産業に働きかけをしています。今後はさらに精度の向上を図ると同時に、会員各社の活用を推進するため、説明会などを通じて普及に努めます。

LCA日本フォーラムで表彰状とトロフィーを授与されるJAPIA副会長兼総合技術委員会委員長の荒島 正氏（写真右、18年3月）



LCA日本フォーラム会長賞を受賞し表彰される豊田 周平委員長（写真右、14年1月）



LCA標準化WGメンバー
(18年3月)

「オークマ(株) Dream Site」

視察報告



(一社) 日本自動車部品工業会 東日本支部
田中 修二
(株)ユニバンス 計画技術部 / 生産技術開発部 部長

日時

2019年10月18日(金)
13:30 ~ 16:00

参加者

支部会員企業
33名(15社)

視察スケジュール

13:30 ~ 13:45	家城 淳社長挨拶	15:15 ~ 15:45	最新レーザー設備デモ
13:45 ~ 14:15	会社概要紹介	15:45 ~ 16:00	質疑応答
14:15 ~ 15:15	DS1&DS2 見学		

訪問先

オークマ(株) 本社工場

愛知県丹羽郡大口町下小口 5-25-1

【会社概要】

創 業 1898(明治31)年1月
設 立 1918(大正7)年7月
資 本 金 180億円
従業員数 単体:2,228名 連結:3,594名(2019年3月)
主要製品 NC旋盤、マシニングセンタ、複合加工機、NC研削盤など NC工作機械
NC装置、サーボモータなど



訪問目的

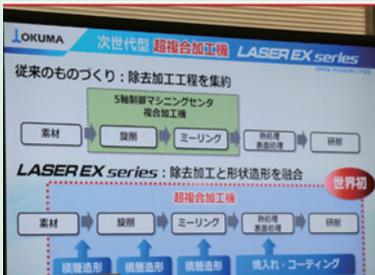
「IoTを活用したモノづくり」をテーマとして、工作機械のリーディングカンパニーであるオークマが目指す「自動化と熟練の技が織りなす未来工場 Dream Site」の取り組みを見聞し、会員企業のモノづくりの参考とする。

家社長あいさつ

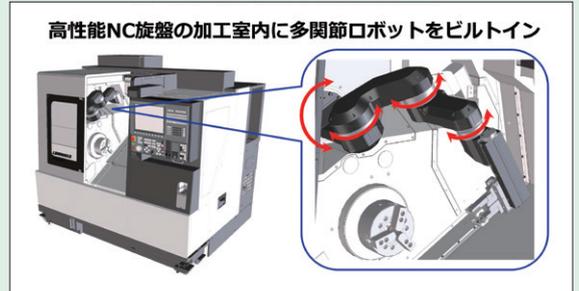
工作機械業界は30年に1度の変革期であり、工作機械のビジネスの変革に向けて高剛性・高精度な設備だけでなく、生産技術力などお客さまへ提供していく。激変する受注量、超多品種を効率良く生産し、収益を確保するために、休日にも無人でも生産可能な自動化工場「Dream Site」でのモノづくりを進化・拡大していく。

最新設備デモ

- ① 各種知能化技術を装備
NCコントローラー（OSP）を内製している強み
- ・サーモフレンドリーコンセプト（温度変化）
- ・加工ナビ（ビビリ抑制）
- ・サーボナビ（サーボ制御最適化）
- ・ファイブチューニング（幾何誤差補正）
- ・アンチクラッシュシステム（ぶつからない機械）
- ② 複合加工機
工程集約（旋削、ミーリング、研削加工、焼き入れ、金属積層造形）



- ③ 次世代ロボットシステム
ARMROID
加工室内にロボットを設置。製品品脱着だけでなく、ワークサポート、切屑処理などに対応



工場視察「自動化と熟練の技が織りなす未来工場『Dream Site』」

- Dream Site (DS) について
- ・ DS1は13/5/生産開始、約2年間の問題解決
- ・ DS2は17/3/生産開始
- ・ 超多品種（300機種）少量生産（600台/月）の最適生産を追求
- 【DS1】
- ① 自己完結一貫生産工場
- ・ 部品加工〜組み立てまでの一貫生産を実現
- ② 24時間、7日間連続稼動
- ・ 部品加工工場はFMS (Flexible Manufacturing System) & FMC



- ③ 現場力の活用＝見える化
目前にあるものを人が判断できる情報に加工する
熟練者の経験知を引き出す、現場の知恵を生み出す
- ③ 現場力の活用＝見える化
・ 工具管理（TOOL-IIDシステム、ツールプリセッター）
- ・ ロボット、チャック自動交換、ナットランナーによるボルト締め
- ・ 素材、完成品はパレットごとAGFで自動搬送
- ③ 現場力の活用＝見える化
・ 周辺装置（切削油自動供給装置、切粉自動回収システム）
- ・ 無人化機能（自動計測、工具折損検出）

- 【DS2】**
- ① ロボットによる高度な自動化（多品種少量生産 バリ取り含め自動化）
 - ・ビジョンセンサーによる加工物の姿勢確認、力センサーによるチャック爪交換
 - ② 自動倉庫・自動搬送による連続無人運転（スタッカークレーンと無

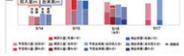
LOKUMA 多品種少量生産のものづくり

OPEN POSSIBILITIES

③現場力の活用=見える化
 目前にあるものを人が判断できる情報に加工する
 熟練者の経験知を引き出す、現場の知恵を生み出す

稼働モニター


稼働履歴


出来高監視


DS1で培った“次世代モノづくり”をさらに進化
 約2年と短い生産準備期間で実現

LOKUMA 多品種少量生産のものづくり

OPEN POSSIBILITIES

②24時間、7日間連続稼働
 FMS (Flexible Manufacturing System)
 FMC (Flexible Manufacturing Cell)

稼働MC-FMS


MAZ TUS (4000) 2号機
 ロボット
 MAZ TUS (4000) 1号機


- ・対向自動搬により1台で完全2台の稼働は
- ・ロボット、チャック爪を共有
- ・チャック爪のロボット交換
- ・素材、完成品はバレット輸送で自動搬送

LOKUMA ロボットによる自動化の拡大

OPEN POSSIBILITIES

DS1 (2013年5月完成)
 ●丸物部品の加工物着脱 (最大100kg)
 ●チャック爪の交換 (面板交換方式)
 ●ナットランナーによる加工物のボルト締め

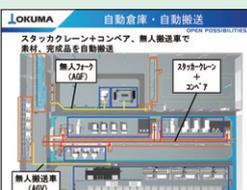
DS2 (2017年3月完成)
 ●丸物、塊状部品の加工物着脱 (最大600kg)
 ●チャック爪の交換 (爪交換方式、カセンサー)
 ●ビジョンセンサーによる加工物の姿勢確認
 ●ナットランナーによる加工物のボルト締め
 ●バリ取り



LOKUMA 自動倉庫・自動搬送

OPEN POSSIBILITIES

スタッカークレーン+コンベア、無人搬送車で
 素材、完成品を自動搬送



LOKUMA 工具管理システム

OPEN POSSIBILITIES

工具管理システム


LOKUMA 工場環境

OPEN POSSIBILITIES

建物設備の省エネと高精度を実現する工場環境を構築

- 工場内の温度変化を最小化 夏28℃ 冬18℃ ±2℃ (室温変動は標準23℃以下)
- エネルギーコスト 30%削減
- 外壁：断熱性の高い外壁パネル
- 断熱工機 (自然しそシートアパルト)
- 風除室の設置
- LED照明 (2重シャッターで外光侵入を防止)
- ・ドリルペンノズル (ジェット噴流で塵埃を吸引)
- ・大気汚染検知と検知による (DS1)
- ・地中熱エネルギーの利用 (DS2)

- ・人搬送で24時間素材供給
- ③ IOTを駆使した正確で俊敏な作業指示 (ワーク、ツールIDによる所在管理)
- ・Rfタグを活用したモノの流れを監視 (滞留などの把握)

今回の見学会では、弊社ユニバンスが検討していなかった改善策を目にし、大変勉強になった。

DS1・2のライン見学ではロボットによる高度な自動化、特にNC旋盤爪の自動交換には驚かされた。これらの人で行っている作業の無人化は、次世代モノづくりへのオークマの強い思いを感じた。さらに、IOTを活用した見える化によるモノの流れや生産ラインの状態も把握されており、課題解決のスピードが早く、まさにユーザーが欲しくなる工場となっている。

今回、自動化ラインが進化し、安定することに伴い「人が考えなくなることが課題」という言葉が印象的であった。工場環境では、建物設備の省エネと高精度化を実現するため、窓無しや一定の温度管理（暖機運転無し）など、生産部隊の困り事

・工具カウンター（残寿命）が遠隔で見られる

④ 工場環境（省エネと高精度化の両立）

- ・夏28度、冬18度、±2度を維持しながらエネルギーコスト30%削減

所感

今回の見学会を通してモノづくりの課題などに多くのヒントをいただき、人に優しく、生産性の高い競争力のある自社のラインを作り上げていくことを決意した。



を反映できていると感じた。また従業員のスキルも高く、教育も徹底されていた。

今回の見学会を通してモノづくりの課題などに多くのヒントをいただき、人に優しく、生産性の高い競争力のある自社のラインを作り上げていくことを決意した。

中日本支部 中小企業部会主催

「(株)日特スパークテック東濃 二野本社工場」

視察報告



(一社) 日本自動車部品工業会 中日本支部
 中小企業部会 山路 和博
 (株) HOWA 総務部長

日時

2019年11月15日(金)
 14:00 ~ 15:30

参加者

支部会員企業
 12名(9社)

視察スケジュール

14:00 ~ 15:00 会社説明・工場見学
 15:00 ~ 15:30 西村社長を交え質疑応答

訪問先

(株)日特スパークテック東濃 二野本社工場

岐阜県可児市二野字南山 2706-3

【会社概要】

代表者 代表取締役社長 西村 達也
 設立 1982(昭和57)年8月
 資本金 5,000万円
 従業員数 二野本社工場: 581名
 東濃工場: 133名 合計714名(2019年3月現在)
 事業内容 NGK スパークプラグ用セラミック部品(絶縁体)の製造



訪問目的

スパークプラグシェア世界ナンバーワンを支える自動化ラインや品質管理システムなど、卓越した技術力、生産性を誇るプラグ生産ラインを視察し、会員企業各社のモノづくり向上の一助とする。

爽やかな秋晴れの下、午後0時半に名古屋駅前を出発し、中央自動車道・多治見インターチェンジを降りて15分ほどで二野本社工場に到着した。ここは大規模工場が整然と建ち並ぶ工業団地の一角である。今回は、長年にわたり世界トップシェアを維

持する「NGKスパークプラグ」の中でも、最重要パーツであるセラミック部品（絶縁体）の製造に関し、卓越した技術力を誇る同社の自動化された製造ラインの見学が目的だ。

初めに、プレゼンテーションルームに案内される。ここで同社の会社概要や沿革、そして絶縁体セラミック部品の製造工程について、映像を交え丁寧な説明を受けた。

続いてショールームに移動し、日本特殊陶業グループの歴史やグループの全体像についてレクチャーを受ける。日本特殊陶業のスパークプラグの6割を同社製品が支えていることや、NGKのブランドを使用している背景などの説明も受けた。

こうしたさまざまな情報を提供していただいた後、二野本社工場の製造

工程を見学した。製造ラインに足を踏み入れてまず感じたことは、工場内が非常に清潔に保たれていることと、時折すれ違う従業員の方々の明るいあいさつやきびきびとした行動である。5S活動が徹底されていることを実感した。

ラインは、粉末を造粒する「素地工程」、プレス成形・研削する「製

造工程」、窯で焼き上げる「焼成工程」、釉薬（うわぐすり）を付けてマーカーなどを印刷、釉焼する「施釉工程」があり、FAシステムによりほぼすべての工程が自動化、無人化されていた。原料となる粉末の「造粒工程」から梱包し、倉庫に納め、出荷するまでの全工程が自動化され、整然と進められている生産ラインは印象的



であった。

最後にプレゼンテーションルームに戻り、西村社長との質疑応答の時間を用意してもらった。この場では出荷検査を含め、ほぼすべてが自動検査となっていることや、QCサークル活動にも積極的に取り組んでいることなどを伺い、視察を終えた。今回は卓越した技術力で品質を支える生産ラインとその管理システムを拝見し、非常に有意義な工場視察となった。

所感

今回の視察会では、技術力を結集し自動化された生産ラインを見学したが、従業員の方々と話の中から、セラミック製造技術の向上、進化ばかりではなく「モノづくりは人づくり」の発想から自律型・考動型人材の育成を進めることで「オンリーワンのモノづくり」を実現していくという、西村社長の考えを強く感じる事ができた。



我が社の強み

会員企業ファイル^③



ミヤマ電器



タイ (アユタヤ)工場

資本金 9,450万円
従業員 400人(海外拠点含む)
代表者 代表取締役社長
松山 秀樹

本社
東京都大田区上池台4-7-1
URL
<http://www.miyama.co.jp/>

我が社の強み



ラジオ用部品製造が起源 創業96年の老舗メーカー



車載用スイッチはカスタム品が多い



ルームランプユニットなどに採用される

家電・車載用と幅広く生産
昨年11月、JAPIAへ入会

スイッチメーカーのミヤマ電器の創業は1924年。ラジオ用品の製造が始まりだ。ラジオ部品を皮切りに家電用品などの製造に携わり、スイッチメーカーとしての地位を確立してきた。

車載用品に軸足を置いたのは約20年前。松山秀樹社長は「昔の当社を知る人には今も家電のイメージが強い」と語るも、現在では車載関連が売り上げ全体の5〜6割を占める。昨年11月、JAPIAへ入会し、車載関連でさらに事業拡大を目指している。

車載関連が事業の中心となった2000年以降、将来を見据えて東南アジアに製造拠点を相次いで開設した。中国の上海を皮切りに広州、タイのアユタヤ、ベトナムのホーチミンに工場を展開し、今年6月にはインドのスリシテイの工場が完成する予定だ。

「スイッチのミヤマ」として、スイッチング（電路の開閉）をコンセプト

に製品開発を続けている。松山社長は車載用と家電用スイッチの違いについて「自動車は人の生命に関わる製品であり、家電以上に安全性が重要視される。自動車産業のお客さまはリスクに対しての意識が高い」と話す。スイッチの不良を起因とする事故が起きないように、確実なスイッチングが求められると強調する。

同社の車載用スイッチはルームランプユニットなどに採用される。車載用スイッチも押しボタンスイッチや波動スイッチ、複合スイッチなど種類もさまざまだ。また、家電や産業機器などと異なり一般品は少なく、カスタム品が多いのが特徴だ。開発段階から納入先の多様な要求に応じた製品づくりに徹する。

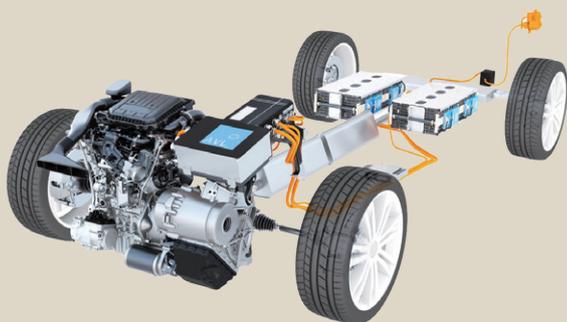
長年のスイッチ製造で培った、生産量を安定的に維持しながら高い品質で納入先が納得するコストで提供するノウハウも、同社の強みの一つだ。自動車産業に特化した品質マネジメントシステムに関する国際規格のIATF16949を取得し、高品質で低価格な生産体制を構築する。



資本金 3億1,000万円
 従業員 360人
 生産拠点 国内10拠点
 代表者 代表取締役社長
 ハラルド・アルゲ

本社
 川崎市中原区新丸子東 3-1200 KDX 武蔵小杉ビル2階
 URL
<http://www.avl.co.jp>

我が社の
 逸品



あらゆるパワートレインを設計開発

会員企業ファイル③

AVL

AVL ジャパン

開発、試験、 シミュレーションを 併せ持つ唯一の企業



同社のデモカー

日本法人は今年で25周年
 パーチャル、リアル両試験に対応

AVLはオーストリアに本社を置き、開発、試験、シミュレーションの3事業を併せ持つ世界最大で唯一の企業である。31カ国の拠点で約1万1500人の社員が働いている。

日本法人であるAVLジャパンは1995年に設立し、今年で25周年を迎えた。日本では川崎市にある本社やテクニカルセンターをはじめ、全国6カ所の営業拠点と三つのサービスセンターを持つている。サービスセンターでは主に試験システムを提供している顧客に対してのトレーニングやメンテナンスサービスを提供している。日本の拠点にいるエンジニアの95%は日本人で、顧客との緊密なコミュニケーションを大切にしている。

テクニカルセンターでは内燃機関、ハイブリッドおよびBEVのパワートレインの設計・適合・開発を行っている。同施設は250キロワットのバッテリーエミュレーターを備え、パワートレインや構成部品、パーチャルでのテストベツト設備を完備する。パーチャルからリアルのすべての段階の開発に対応できる。その

他、内燃機関、モーター、インバーター、燃料電池とバッテリーの試験システムとツールも提供している。

近年では自動運転/ADAS（先進運転支援システム）の領域で事業が拡大している。現時点では量産に入っているレベル2や2プラスを見据えているが、将来はレベル4の開発に携わることを目指している。同社ではBEVや自動運転といった新たなテクノロジーの研究開発に毎年売上額の10%を投資しているという。

サプライヤー向けには、構成部品に加えてインバーターやモーターといったサブシステムの開発も提供している。ベンチマーキングや車内の構成部品のシミュレーションなど、多方面で開発を支えている。

日本国内におけるサポートに留まらず、グローバルの拠点を活用して日本とグローバルでのインターフェイスの役割を果たすことも日本の市場における大きな強みになると考えている。同社は今後も自動車業界における真のパートナーになることを目指し、日本の顧客とさらに緊密な関係を築いていく。



資本金 非公開
従業員 211人
拠点数 31(グローバル)
代表者 代表取締役社長
松永 隆芳

本社
横浜市港北区新横浜2-8-12
アテンド・オン・タワー
URL
<https://www.veoneer.com>

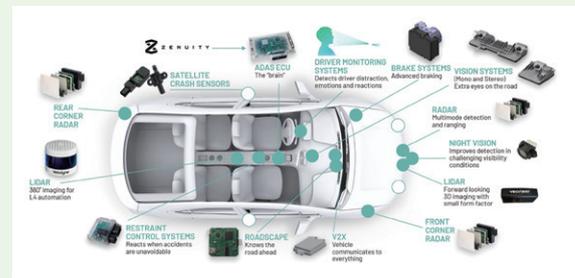
我が社の逸品



業界トップクラスの自動運転技術

会員企業ファイル³³
veoneer
ヴィオニア・ジャパン

Create Trust in Mobility
自動運転システムの
世界に信頼を創造



製品ポートフォリオは自動運転技術をカバーする

自動運転に必要なキーパーツやソフトウェアをすべて内製化

ヴィオニアは、先進運転支援システム(A D A S)や自動運転システムのサプライヤーとして日本や欧州など世界の自動車メーカーに自動車用安全部品を供給する。本社を置くスウェーデンは、交通事故の撲滅に国策で取り組む交通安全の先進国。そうした環境下で育まれた技術で、乗員や歩行者、動物などクルマに関わるすべての道路ユーザーの安全に寄与することを目指している。

同社は2018年に自動車の安全システムサプライヤーのオートリブから電子制御部門を分社化して設立した。予防安全に特化した運営でさらに発展を目指す道を選択したものの「交通事故ゼロへの思い」(ヴィオニア・ジャパンの松永隆芳社長)はしっかりと引き継いだ。

同社の予防安全システムは、A D A Sや自動運転に必要なカメラやレーダーなどのすべてのキーコンポーネントとソフトウェアを内製化するのが強み。システム全体を俯瞰できる環境で各部品を垂直統合する

ことで、バランスの取れた製品に仕上げている。車両制御ソフトウェア開発では同じスウェーデンのボルボとの合弁会社ゼニユイテイとも連携し、世界一安全とも言われるボルボの安全思想を反映させている。

主眼を置く安全性は3段階のアップロードで、市場ニーズに合致した製品を送り出している。①予防安全性能アセスメントの変更を見据えた製品計画②グローバル拠点の連携によるプラットフォームの確立③市場ニーズに応じたカスタマイズと絞り込みの手順で市場のニーズに合わせた作り込みを行っている。国内は神奈川と広島の2カ所に拠点を構え、情報収集や顧客対応を行っている。

実用化への期待が高まる自動運転車やコネクテッドカーでは、人工知能(AI)やビッグデータを活用した開発・提案も進める。ブレーキのタイミングなどドライバーの癖や好みを把握し、健康状態などのデータも取り込み「心地良さという安全性も提供する」(同)ことで、自動運転でも信頼を勝ち取るシステムサプライヤーを目指している。



レカロのチャイルドシートやベビーカーを展示する本社ディスプレイコーナー

資本金 5,000万円
従業員 8人
生産拠点 中国、イタリア
代表者 代表取締役
ミケーレ・レーリチ

本社
大阪市淀川区西中島5-5-15
新大阪セントラルタワー10階
URL
<https://www.recaro-kids.jp/>

我が社の逸品



呉本 純一 マネージャー



新安全基準「UN-R129」に対応したチャイルドシート

会員企業ファイル^{③④}



アルツァーナジャパン

レカロブランドのチャイルドシートを軸に事業展開



集中インジケータにより正しく装着できたかひと目で判断できる

安全と信頼性を第一に 日本市場にマッチした製品開発

チャイルドシート、ベビーケア用品を取り扱うアルツァーナジャパンは2019年に誕生した。イタリアのベビーケア用品メーカーのアルツァーナグループが、レカロのチャイルドシートとベビーカー事業のライセンスを取得したことをきっかけに設立された。現在は「Chicco（キッコ）」など、ベビーケア用品の企画開発、輸出入、販売を行っている。日本市場に根差した営業活動を通じて国内ニーズに合った製品開発につなげている。

多くのクルマファンから支持されるレカロブランドのチャイルドシートは、人間工学に基づき子どもにとってより安全な着座姿勢を追求した設計になっている。チャイルドシートの新安全基準「UN-R129」にもいち早く対応した。R129では前突・後突試験に加え、側面衝突試験も必須項目に加わった。同社のセールス・マーケティングを担当する呉本純一マネージャーは「R129施行前から、レカロでは側面からの衝

撃を試験項目としていた」と話す。厳しい自社基準を設け、品質と安全性に対して妥協はない。

扱いやすさも特徴だ。正しく取り付けできているか確認できる「集中インジケータ」を搭載した製品を用意。ISO FIXの取り付けやサポートレッグ、回転操作が完全にできていれば、インジケータ部分が緑色のサインになる仕組みだ。呉本マネージャーは「チャイルドシートを正しく使っていたための工夫を凝らし、安全性確保に努めていく」と意気込む。

「レカロブランドはクルマ好きの男性には認知されているが、ベビー用品の意思決定をすることが多い女性の認知はまだまだ」（同）。今後は女性の認知度向上のためにSNSマーケティングにも力を入れ、日本市場での浸透を図る方針だ。

また同社では、日本独自モデルの開発、供給を推進している。メッシュ生地を採用し、通気性を高めた商品など日本市場にマッチした製品ラインアップを増やし、国内での存在感を高めていく構えだ。

NEWS 1
**いすゞとボルボが
戦略的提携**

いすゞ自動車とスウェーデンのボルボは2019年12月18日「戦略的提携を結ぶ」と発表した。環境規制の厳格化などを背景に商用車の競争が激しくなる中で、アジアで中小型トラックを得意とするいすゞと、欧米で大型トラックを得意とするボルボがシナジーを生み出せる補完関係にあると判断した。先進技術開発で協業し、互いの強みを生かしてアジアを中心に大型トラック事業を強化する。第1弾としてボルボの完全子会社であるUDトラックスを20年末までにいすゞに移管し、日本やアジアでの事業拡大を図る。

同日に都内で開いた記者会見で、いすゞの片山正則社長は「商用車メーカーとの提携が必要だった」と述べた。いすゞは先進技術



いすゞの片山社長(左)とボルボのルンドステットプレジデント兼CEO

車新聞

TOP 5 12.2019~2.2020

掲載記事の詳細は「日刊自動車新聞電子版」(http://www.netdenjd.com/) (月額3500円)でご覧いただけます。
【購読の申し込み、お問い合わせ】
TEL:03-5777-2318
Eメール:hanbai@njd.jp

NEWS 2
**日刊自動車新聞社
20年需要予測**

日刊自動車新聞社は、20年の国

への対応で開発の負担が重くなる中、昨年にトヨタ自動車との資本提携を解消。広範囲にわたる技術開発のために新たなパートナー探し課題になっていた。

一方、ボルボは電動化や自動化で先行するものの「研究開発費の負担は課題だった」(ボルボグループのマーケティング・ルンドステットプレジデント兼最高経営責任者)とし、提携関係を広げることにより、技術開発を加速する。

内新車市場(登録車と軽自動車の合計)が2年連続のマイナスとなる515万台規模になると予測した。消費増税や度重なる自然災害で昨年10月以降、ユーザーの消費マインドは想定以上に下がっている。今年もこうした流れが続くとみる関係者が少なくない。

その一方で今年は、序盤からポリウムが見込める新型車や全面改良車の投入が相次ぐほか、東京オリンピック・パラリンピックの開催など好材料があるのも事実。こうしたタイミングで需要を喚起することで、早期の反転攻勢につながる必要となりそう。

早期の需要回復にはニューモデルが鍵を握る。今年前半から軽や登録車で主力モデルの投入が相次ぐ。軽は各系列でクロスオーバー車やスーパーハイト型の商品拡充が進み、190万台の水準維持は固いとみられる。登録車も2月にトヨタ「ヤリス」とホンダ「フィット」がほぼ同時に発売された。双方が車名別販売ランキングで上位を狙えるため、市場全体を刺激しそうだ。

NEWS 3
トヨタがコネクテッド・シティを建設

トヨタ自動車の豊田章男社長は20年1月6日、米ラスベガスで開催された「CES2020」で行った会見で、未来の街のあり方を探るため、人、家、小型モビリティなどあらゆるモノが相互につながる「コネクテッド・シティ」を静岡県裾野市につくることを明らかにした。人工知能(AI)や自動運転などの実験を行える実証都市を子会社のトヨタ自動車東日本の



ウーブン・シティは静岡県裾野市に建設予定

日刊自動 NEWS

かわら版

「日刊自動車新聞」に掲載された自動車業界ニュース(2019年12月～20年2月)の中から、注目記事をピックアップ。明日のクルマ社会のヒントはココにある!

東富士工場跡地に建設する。トヨタの社員など2千人程度が住民となり、将来は175エーカー(約70・8万平方メートル)まで広げる計画。

豊田社長は「ゼロから街全体をつくりあげる機会というのは、小さな規模であっても多くの点でチャンス」と語り、現実の街を通して将来のクルマとインフラの形を模索する方針を示した。都市の名称は「ウーブン・シテイ」で、着工は21年初頭の予定。

NEWS 4 新型肺炎が自動車業界に大きな影響を及ぼす

19年末、中国湖北省武漢市で発生した新型コロナウイルスによる肺炎の拡大が、自動車メーカーなどにも影響を及ぼした。中国国務

院は、新型肺炎の感染拡大を抑え込むため、当初は20年1月30日までとっていた春節休暇を2月2日までとすることを決定。また、一部の地方政府が春節休暇後の企業活動の再開延期を求め、生産工場などの休業期間を延長するメーカーが相次いだ。感染拡大の長期化で景気減速や物流停滞など、生産だけでなく新車販売も打撃を受けた。中国事業の新たな悪化リスクに各社が警戒感を強めた。

湖北省政府は2月20日時点で、企業に求めている休業措置を3月10日まで再度延長。生産拠点を構えるホンダと日産自動車は、生産再開日を3月11日以降に先送りした。両社は2月24日以降の再開を予定していたが、新型肺炎の影響による完成車工場の休業期間は1カ月を超えることとなった。武漢ではホンダが3月11日に生産を再開した。

湖北省には自動車部品メーカーの生産拠点も多く、中国製部品を調達している日本での生産にも影響は広がった。日産が日産自動車九州や日産車体の福岡県と神奈川県で、生産調整や休日出勤を取り止めるといった対応が行わ

れた。

トヨタ自動車はすでに生産を再開していた広州と長春、天津の工場に続いて成都工場も2月24日に生産を再開。これでトヨタが中国に持つ四つの完成車工場すべてが生産を再開したが、もともと1直稼働である成都工場をのぞく3工場も当面、1直稼働。春節を含めて約1カ月ぶりに中国での完成車生産が再開したが、生産ベースが通常に戻るには時間がかかりそうだ。

NEWS 5 オペルが日本市場に再参入

仏グループPSAは20年2月18日、都内で記者会見を開き、傘下の独「オペル」が21年に日本市場へ再参入すると正式に発表した。06年に当時のオペルの親会社、米ゼネラル・モーターズ(GM)がオペルを日本から撤退させて以来、約15年ぶりの参入となる。オペルは22年までに欧州以外の市場での販売台数を、全体の10%まで高めることを目指し、新たに20市場に参入する計画だ。直近では日本に先立ってロシア市場にも再参入し

た。今後は、新たにコロンビアとエクアドルの市場に参入する。

グループPSAジャパン(アンジェロ・シモーネ社長、東京都目黒区)は同日、日本市場に再参入するオペル・ブランドの販売戦略を発表した。21年後半をめどに、東京や大阪など主要都市に営業拠点をオープン。小型車「コルサ(欧州名)」など3車種を発売するとともに、電動車も同時に投入する計画だ。同社では23年をめどに、人口面積比で輸入車市場の80%をカバーできる拠点網を整備する方針で、今後も投資を拡大していく考えだ。



再参入時の中核となるオペル「コルサ」



2020年、東京オリンピック・パラリンピックが開催される。これにちなみ、自動車部品開発で培った技術がスポーツに生かされている事例を紹介していく。第1回は国内トップレベルの棒高跳の選手を雇用し、東京オリンピック出場に向けたサポートをするために、棒高跳ポールの開発に取り組んでいる日本発条研究開発本部の宮地真也さんにお話を聞いた。



ニッパツが開発した棒高跳用ポール



GFRP製で量産されている自動車懸架用の板ばね

第1回

日本発条株式会社

日本発条株式会社 (ニッパツ)
代表取締役社長：茅本 隆司
本社：横浜市金沢区福浦 3-10



日本発条株式会社

主な事業：自動車分野では、懸架ばねをはじめ、トランスミッションなどの各種ばねのほか、自動車用シートを開発・生産している。自動車以外にも情報通信、産業・生活の各分野にさまざまなキーパーツを供給する世界トップクラスのばねメーカー。



研究開発本部の宮地 真也さん

アスリート従業員のを 自社開発

棒高跳ポールを開発

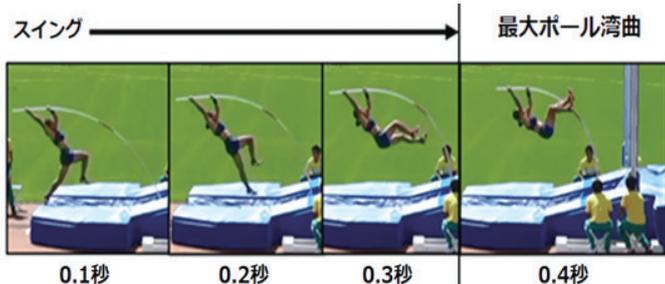
Q どのようなスポーツ用品を開発しましたか？

A 棒高跳のポールです。棒高跳のポールは現在、国産のものは市販されておらず、多くは米国製が使用されています。ポールは、ガラス繊維を固めた「GFRPポール」と、ガラス繊維と炭素繊維の2種類の繊維を使った「ハイブリッドポール」に分けられます。

Q 開発した経緯は？

A 当社は、自動車用懸架ばねの軽量化に向けて、材料の開発や製造方法について研究しています。近年は金属材料だけではなく、GFRPやCFRP（炭素繊維）の懸架ばねの開発も進めています。GFRPの板ばね

は1985年より量産しており、現在も新たな採用に向けた取り組みを進めています。そんな折、2017年、当社は陸上・棒高跳の竜田夏苗選手を雇用しました。竜田選手は入社後、いくつかの大会で優勝や入賞を重ねてきましたが、東京オリンピック出場を目指し、さらに記録を伸ばそうと努めていました。こうしたことから、CFRP製のばねを研究していた当社の研究開発本部のメンバーを中心に、竜田選手のポールを開発することになりました。同本部の本部長である風間俊男専務に棒高跳の経験があったことも、開発に取り組んだ背景の一つです。約2年前、当社の研究開発本部に「ポールプロジェクト」を発足。竜田選手の練習に帯同



竜田選手の跳躍動作を解析

それぞれの、助走のスピードや体の使い方などが異なるため、同じ体格の選手が同じポールを使っても同じ記録になるわけはありません。そこで、当社の研究開発本部では、竜田選手の跳躍を動画撮影して、他の選手

し、動作解析と試作を繰り返しました。

Q 開発はどのように進めましたか？

A 棒高跳のポールは、材質や長さなどについては規程がありません。竜田選手本人から「軽い方がいい」という意向を聞き、ハイブリッドポールの開発に取り組みました。棒高跳の選手はそれぞれ、助走のスピードや体の使い方などが異なるため、同じ体格の選手が同じポールを使っても同じ記録になるわけはありません。そこで、当社の研究開発本部では、竜田選手の跳躍を動画撮影して、他の選手

との違いや、どういふところに着目して分析すれば良いかを考えました。また、同じ材料でも、ポールの曲がる力に対する変形のしやすさの度合い(曲げ剛性)の分布が、跳躍感覚に影響を及ぼすことから、これも設計に反映させました。また、4mを越える高さを跳ぶことから、ポールが折れてケガをすることなどが無いようポールの曲げ試験機を製作して、品質の評価を行いました。ポールの設計手法、性能評価など、従来の自動車用懸架ばねなどで培った開発のノウハウが役に立ちました。

Q 開発したポールを使った竜田選手の成績は？

A 棒高跳は、風や湿度などの気象条件によって大きく跳躍が変わります。また、使用するポールに対する慣れも必要です。竜田選手は、当社が開発したポールで練習を重ねた結果、19年7月7日に行われた「第32回南部忠平記念陸上競技大会」で、4年ぶりに自己記録を15cmも更新

する4・30mの同年最高記録で優勝しました。今後、4・40mの日本記録を更新してくれることを期待しています。

Q 棒高跳ポールの開発・生産は続けますか？

A あくまでも当社の従業員である竜田選手のための開発・生産であり、量産化は考えていません。しかし、これからも竜田選手やコーチと当社のプロジェクトメンバーが一丸となり、「10cm」の向こう側にある日本記録の更新、開催まで半年を切った東京オリンピック(注)への出場につながれば喜ばしい限りです。



ポールの曲げ試験

注：東京オリンピックピックパラリンピックは開催延期が発表されましたが、本稿は取材時のまま掲載しています。

日本記録更新と東京オリンピック出場を目指します！

プロジェクトの皆さんは、練習を見に来てくれるのももちろんのこと、時には合宿にも参加してくれました。夢のようなプロジェクトで、当初は私自身も半信半疑でしたが、あっという間に試合で使えるまでのポールを製作してもらい「世界トップクラスのばねメーカー」の技術力の高さに驚きました。ポールの素材であるGFRPやCFRPを扱うスペシャリストの方々が、私の要望に沿ったポールを開発してくれました。選手の気持ちも親身になって考えてくれる温かい開発チームのためにも「結果を出したい！」と強く思うようになりました。昨年、自己ベストを4年ぶりに更新しましたが、私にとっては大きな一歩でした。しかし、まだ満足しているわけではなく、あくまで通過点だと思っています。引き続き、日本記録更新をはじめ、自分自身の目標に向かってチャレンジしていきます。

今後の活躍に、さらなる期待がかかる
竜田選手



大変革期

日本自動車産業は優位性を保てるか
～海外展開通史から読み解く～

上山邦雄・著

「100年に一度」ともいわれる現在の変革期に、これからの自動車産業の将来像を描く上でも、過去の歴史をきちんと整理することは極めて重要なことである(著者)一。1900年代の序盤、悪戦苦闘を経て確立した日本自動車産業がその後、成長してきた背景には常に海外戦略が存在します。日本の自動車産業がグローバルに競争優位性を高めてきた要因となってきました。しかし今、電動化や自動走行をはじめとする車載技術の高度化が進み、消費者の価値観が大きく変化する中で、競争のステージが変わりつつあります。日本自動車産業のものづくり能力が今後の戦略にいかに発揮されるか。それを読み解くのに必要な、海外展開通史としてまとめられた一冊です。

好評発売中

主な編集内容

- 第1章 戦前期日本自動車産業の成立と海外展開
 - 第2章 戦後日本自動車産業の再建と輸出の再開
 - 第3章 高度成長期における自動車産業の発展と輸出の拡大
 - 第4章 石油危機による打撃と回復からバブルの頂点まで
 - 第5章 国際競争力のより一層の強化とグローバル化への対応期
 - 第6章 バブル崩壊後の競争優位の弱体化と再確立
 - おわりに リーマンショックによる打撃と回復過程
- 新興国の台頭・「CASE革命」時代における課題と海外展開

大変革期

日本自動車産業は優位性を保てるか

～海外展開通史から読み解く～

上山 邦雄 著
日刊自動車新聞社

日刊自動車新聞社発行
本体価格1,800円+税 A5判、全340ページ

【申込書】		申込日	年	月	日
大変革期					冊
ご住所	〒				
ご社名					
部署名					
ご担当者					
お電話番号					
FAX番号					

請求書添えて、お送りします。別途送料を申し受けます。

お客様ご記入いただいた個人情報、当館において適切に管理いたします。また当社から商品・サービスに関する各種ご案内をさせていただきます。

お問い合わせ ☎03-5777-2308
日刊自動車新聞社
お申込用
ファックス 0120-461-490



<http://www.njd-books.com/>

世界中を走る車の安全を、
小さな小さな部品が
漏れなく守っている。

機械からの油漏れや、
ほこりなど異物の侵入を防ぐ。
NOKのオイルシールは、
世界シェア1位です。



世の中を動かす、
中の人です。

NOK

NOK株式会社
〒108-0073 東京都港区三田3-13-12 三田MTビル
03-6891-0285

<http://www.nok.co.jp>

NOK



検索

DENSO
Crafting the Core

未来をつくるのは、いつだって人。
人が主語で、かつ主役だ。

デンソーが世界に誇るのは、人のちから。
技術を思いのままに操る一人ひとりの技能。
あらゆる社員、あらゆるパートナーがいるからこそ、
不可能といわれるものにだって、挑むことができる。

一筋縄ではいかないかもしれない。
でも、壁にぶつかるたびに、その手が熱を帯びていく。
そのとてつもない熱こそが、ものづくりへの情熱。

**人からしか生まれえない熱で、
未来をつくれ。
人の手で、つくれ。**

Crafting the Core