

markets Germany



デジタルな ドイツ

豊かな将来性を
秘めたドイツは、
投資家を魅了



GERMANY
TRADE & INVEST



読者の皆様

この度、私ベンノ・ブンゼが Germany Trade & Invest (GTAI: ドイツ貿易・投資振興機関) 首席総裁に就任いたしましたことを、謹んでご報告申し上げます。過去 6 年にわたり、ニューヨークの独米商工会議所 (GACC: German American Chamber of Commerce, Inc.) 総裁兼 CEO を務めてまいりましたが、今回ドイツに帰国し、このドイツ連邦政府の経済振興機関での新しい職務に全力を尽くす所存です。当機関については GACC の CEO 時代からよく知っており、きわめて豊富な情報をもつ有益なパートナーとして外部より高く評価しておりました。今後は内部から当機関を体験できることを楽しみにしております。

私はこれまでに東京のドイツ大使館および国連でも活動いたしました。その職務で培った経験を、ドイツ国内外の無数のパートナーとの関係の管理および強化に役立てていきたいと思っております。そしてもちろん、クライアントの皆様との関係を最優先事項として扱ってまいります。

当機関の使命は数多くありますが、そのうちの 1 つが、ドイツが最先端テクノロジーの拠点として提供できる数々の利益を広く知っていたくことです。当機関の一員としてこの分野の仕事に取り組み、ドイツおよび当機関が前進を続けるための一助となれるよう、誠心誠意努力してまいります。

首席総裁

ベンノ・ブンゼ

目次

ニュース

ドイツ ビジネス便り 4

カバーストーリー

デジタルな魅力に満ちた (デジタルリッチな) ドイツ 6

優れたビジネス環境 8

ドイツにおけるゲーム業界 9

産業レポート

組立ラインで働くロボット 10

ロケーション

日本語で商品流通 11

成功への鍵 12

リスクを負う自由 14

成功への二元制システム 15

産業レポート

強さが生む、さらなる発展 16

E-モビリティを動かす推進力 18

研究開発のショーウィンドウ 19

加速する「インダストリー 4.0」 20

ビジネス

カスタムメイドのサポート 21

GTAI のサービス 22

当機関について

リチャージされるエネルギー転換
 (「エネルギー・ヴェンデ」Energiewende) 23

『markets Germany』を毎月欠かさずお読みになりたい方は、オンライン無料定期購読を subscription@gtai.com 宛てのメールにてお申込みください。

発行元

発行人:

Germany Trade & Invest
 Gesellschaft für Außenwirtschaft und
 Standortmarketing mbH
 ドイツ貿易・投資振興機関
 Friedrichstraße 60
 10117 Berlin, Germany
 T. +49 30 200 099-0
 F. +49 30 200 099-111
office@gtai.com
www.gtai.com

総裁: ベンノ・ブンゼ

マーケティング & コミュニケーション部門

部門長: ペーター・アルチェコー

出版部長: アンブレア・ケーニヒ

編集: エファ・フォリニャク、佐藤朋子

翻訳: アラヤ株式会社

発行部数: 3,000

注記:

© Germany Trade & Invest, November 2013
 本誌に記載される情報は細心の注意を払い収集していますが、記載情報の正確性に関して当機関は何らの責を負うものではありません。記名記事は発行人の意見が反映されていない場合があります。
 発行人からの事前の同意を得ずに転載することを禁止します。

注文番号: 18446

ファッションを蘇らせて

日本の大学でデザインの学位を取得後、絶対に留学がしたいと思い、ドイツのベルリンにあるヴァイセンゼー美術大学 (Kunsthochschule Weissensee) への入学を決めました。そしてそこで、オイゲーニエ・シュミットと出会ったのです。彼女は子供の頃、両親とともにタジキスタンからドイツに移民としてやってきました。私たちは一緒に古い服を集め、それをバラバラにし、パズルのように組み立て直して新しい服を作りました。それは極めてクリエイティブな仕事です。そしてベルリンには、私たちのデザインを発表するのに最適な場所があるのです。

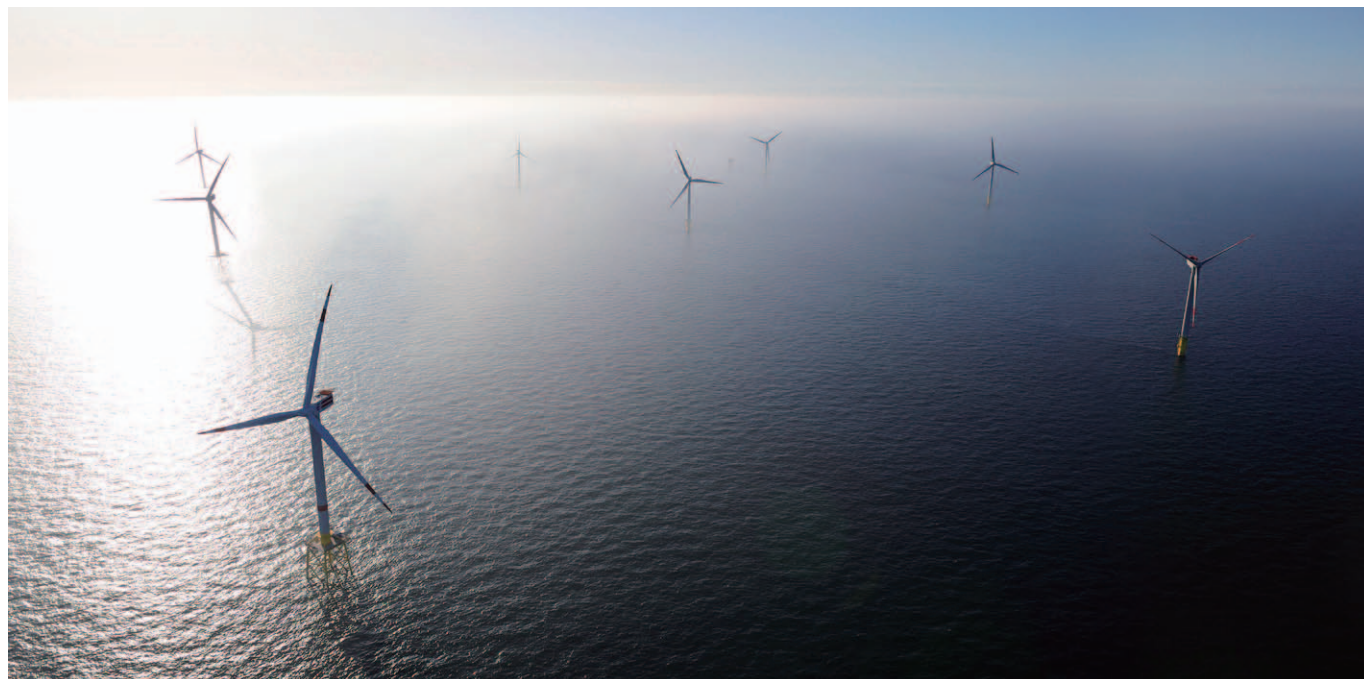
99

ファッションデザイナー兼シュミットタカハシ・ファッション (Schmidtakahashi Fashion) 共同オーナー、マリコ・タカハシ

写真：マリコ・タカハシ氏と
オイゲーニエ・シュミット氏

写真：Germany Trade & Invest (p. 2), Eileen Rahn (p. 3)

ドイツ ビジネス便り



日本の視察団がドイツの再生可能エネルギーを調査

「脱原発を目指す首長会議（Mayors Network for a Nuclear Power Free Japan）」に属する日本の市町村長の視察団がドイツのラインラント・プファルツ州を訪問した。州首都のマインツでは、ラインラント・プファルツ州経済・気候保全・エネルギー・土地計画省のエヴェリーネ・レムケ（Eveline Lemke）大臣が一行を出迎えた。視察団はラインラント・プファルツ州も訪ね、原子力に依存しないエネルギー供給を目的とする再生可能エネルギーの可能性を調査した。

レムケ大臣は「ラインラント・プファルツは、エネルギー変革がどのように進行しているかを示す絶好の事例です。当州のテクノロジーに関心を持っていただき嬉しく思います」と述べた。同州は2030年までに消費電力を100%再生可能エネルギーで賄うという目標を掲げている。2030年時点では、再生可能エネルギー由来の電力の大部分は、風力発電と太陽光発電でカバーされるという。

1週間の予定でドイツを回った視察団は、ラインラント・プファルツ州の自治体ミュールハイム・ケールリッヒで原子力発電所の解体について情報収集したほか、フンスリュック地方のモールバッハも訪問し、再生可能エネルギーを利用した同自治体の電力供給を視察した。このあとアールヴァイラーに移動、送電網を買い戻して公益事業体を設立し、電力供給に対する自治体の影響力を強化した同自治体のエネルギー政策についても情報を得た。

日独宇宙航空提携

日本の宇宙航空研究開発機構（JAXA）とアーヘン工科大学（RWTH）は、将来的な協力関係を検討している。協力合意によると、両機関はパートナーとして研究と教育分野での相互協力、また情報交換と研究者の交流を計画。共同の活動を推進するため、近くアーヘンに連絡事務局を開設する意向だ。JAXAがこうした形で日本以外の大学と協力するのは初めての試み。ノルトライン・ヴェストファーレン州のRWTHが国際的に高く評価されていることから、同校をパートナーに選んだものだ。

日本の車両安全システム大手、ドイツの伝統的専門メーカーを買収

昨年11月、タカタは、ドイツのSDIMolanの長年の得意先としての立場から転じ、同社の買収に踏み切った。SDIMolanは、エアバッグやシートベルト用プリテンショナーといった受動的車両安全システムに用いる焦電式イニシエーターおよびマイクロガスジェネレーターのメーカーである。同社所在地のザクセン・アンハルト州シェーネベックは、爆発物の製造において1世紀を超える歴史を有する。さらに今後の展望も明るく、新たに「タカタ・イグニッション・システムズ」として再出発する同社は、生産拡大および現在70名の従業員の増員を計画 중이다。タカタは車両安全システムの世界的な大手サプライヤーであり、20か国に53の工場をもつ。ドイツ国内ではアシャッフエンブルクとウルムに既に工場があるほか、東部ドイツでは今回加わったシェーネベックだけでなく、ベルリン、フライ

ベルク、デーベルン、エルターラインにも工場を有している。

日本の大規模投資が独オフショア電力網整備を促進

三菱商事と、オランダ・ドイツの系統事業者であるテネット（Tennet）が、ドイツ沖合のオフショア電力網接続プロジェクト2件に関する契約を締結した。三菱商事は、BorWin1とBorWin2の両プロジェクトに2億4000万ユーロを、またHelWin2とDolWin2の両プロジェクトに3億3600万ユーロを出資する。これらプロジェクトの実現は、国内のエネルギー供給を再生可能エネルギーに切り替えるというドイツ連邦政府の政策に大きな役割を果たすことになる。計画中の接続系統は総容量2.8ギガワットで、これは連邦政府が目標とする北海オフショア風力発電量の約30%に相当するもの。

日本と米国の企業が共同でドイツに投資

旭化成メディカルと米国の医療製品メーカー、ネクステージ・メディカル（NxStage Medical Inc.）が、ゲッティンゲンのジークヘーエ地区にホローファイバー型人工透析装置の製造工場を新設した。旭化成メディカルはこのプロジェクトに数千万ユーロ規模で投資、同社にとってはヨーロッパ初の生産拠点となる。ネクステージ・メディカルは、人工透析装置メーカーとして既に10年以上の実績があり、在宅透析の分野では米国最大手。同社のドイツ子会社であるネクステージ（NxStage GmbH & Co. KG）は、従来ロースドルフを拠点としていたが、新住所の

アンナ・ファンデンフック・リングに完全移転し、製造・プロセス技術、新工場運営のための管理・製造スタッフをすべて新拠点に集約する。人工透析を必要とする患者は世界的に増加しており、両企業は在宅透析分野での大幅な事業拡大に期待している。現在、新拠点では約90名の従業員が透析用フィルターの製造に従事しているが、新工場はモジュール式に規模拡大でき、また増設用地も取得済みであることから、今後の人員増にも十分対応できる見込みだ。

日本企業にイノベーション賞

ノルトライン・ヴェストファーレン州の経済振興公社 NRW.INVESTは、毎年3部門で外国の投資家を表彰している。昨年はアルスドルフを拠点とする日本企業エクストリーム・テクノロジー (XTREME technologies GmbH) が「イノベーション」賞を受賞した。技術革新を推進する同社は、アルスドルフで光源のEUVライトを製造している。この極端紫外線ライト、略してEUVライトはクリーンルームに設置され、いわゆるリソグラフィー装置で使われるもの。同製品は、技術革新の上で重要な性格をもつ。このライトがあれば、将来的に1枚のシリコン基板、別称「ウェハー」の上に数十億もの素子を搭載でき、現在よりずっと微細な電子回路を作ることが可能になるからだ。受賞企業の親会社は日本のウシオグループで、同グループは全世界に5,300名の従業員を擁し、年商は13億ユーロに上る。エクストリーム・テクノロジーは2010年にアルスドルフで設備投資を行い、1,400平方メートルのクリーンルームを開設。以来、200名の雇用を創出し、そのうち80名はフラウンホーファー・レーザー技術研究所 (Fraunhofer-Institut für Lasertechnik) とアーヘン工科大学 (RWTH) で研究開発に従事している。同社は2011年に最初の光源製品を発売。半導体の大量生産は2014年に始まる予定だ。

島津製作所、デュイスブルクで規模拡大

分析計測機器の島津製作所が、デュイスブルクのヨーロツパ本部に新しいラボワールドをオープンした。新しい展示・研修施設は1,500平方メートル以上の規模で、将来的には全製品を対象とした多様な実験・展示フロアを展開する計画だ。このほかに顧客アプリケーション用のラボとセミナー室も増設、80人のユーザー収容が可能になった。ラボと研修施設の増設コストは計320万ユーロ。同社はデュイスブルク初の日本企業として1987年に進出を果たしている。

新社屋を建設

住友エレクトリック・ボードネットエ (Sumitomo Electric Bordnetze GmbH)

は、2013年末までに新本社を竣工する。ヴォルフスブルクの産業地区ハイネンカンブに、13,000平方メートルのオフィスフロア、各1,350平方メートルの技術センターとプロトタイプ製造棟、そして220平方メートルの公共スペースを建設する計画だ。同地区の反対側にある従来の社屋では現在400名の社員が働くが、新社屋では550名分のスペースを確保、今後の人員増に備える。新社屋で特に注目されるのが、160席の社員用レストランだ。これは社員だけでなく一般に公開され、新しいネットワークづくりに貢献することが期待されている。住友エレクトリック・ボードネットエは、1986年にフォルクスワーゲン (Volkswagen AG) とシーメンス (Siemens AG) のジョイントベンチャー企業・フォルクスワーゲン・ボードネットエ (Volkswagen Bordnetze GmbH)

として設立された。2006年、住友が同社をシーメンスとVWから買収している。

E-モビリティで提携

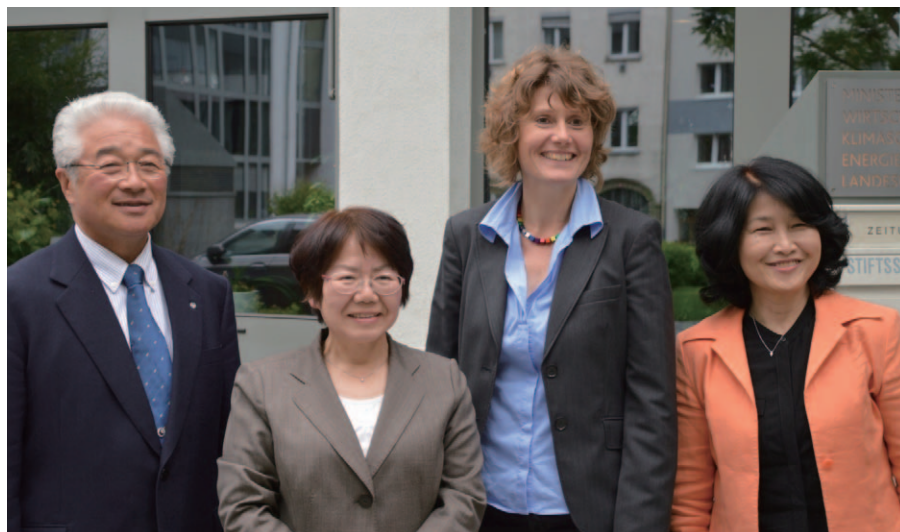
ボッシュ (Bosch) は将来、リチウムイオン電池事業に関して、GSユアサおよび三菱商事と提携する。ロベルト・ボッシュ (Robert Bosch GmbH) の発表によると、3社は研究開発のためのジョイントベンチャーを設立、ボッシュの販売とマーケティングをサポートする。新会社は2014年初頭に、ボッシュ本社と同様にシウトウツガルに設立される予定。自動車部品サプライヤーであるボッシュは自ら資本金の50%を、GSユアサと三菱商事がそれぞれ25%を出資する意向だ。



旭化成とネクステージのジョイントベンチャーの起工式が2011年11月22日、ドイツのゲッティンゲン・ジークフーヘで行われた

(左から) 旭化成社長 柴田豊、ゲッティンゲン市長 ウォルフガング・マイヤー、ネクステージ・ドイチュラント GmbH 社長兼工場長 マーティン・スティリク、ネクステージ・メディカル (アメリカの親会社) CEO ジェフリー・R・バーバンク

写真: GWG



ラインラント・プファルツ州経済・気候保護・エネルギー・計画大臣エヴェリーネ・レムケと、「脱原発を目指す首長会議」に所属する日本の市長視察団員

写真: Ministry of Economy, Climate Protection, Energy and Planning of Rheinland-Pfalz

デジタルな魅力に満ちた (デジタルリシャスな)ドイツ

デジタル経済 豊かな将来性と十二分な市場成長性を備えたドイツのデジタル経済は、投資家に魅力的なチャンスを提供している。

豊かな将来性と十二分な市場成長性を備えたドイツのデジタル経済は、投資家に魅力的なチャンスを提供している。

かつて「死の回廊」と呼ばれたベルリンの壁跡一帯に、ドイツ経済の未来が形成されつつあることはひととき印象深い。ベルリンミッテ区にある醸造所の跡地には今や未来的なオフィス・コンプレックスが広がり、ここはベルリンで急成長しているインターネット関連スタートアップ企業の拠点となる見込みだ。

このコンプレックスは、ベルリンを本拠地とするシード投資会社の JMES インベストメンツ (JMES Investments) が不動産会社の s+p リアル・エステート (s+p Real Estate) と提携して出資した開発プロジェクトで、通称「ザ・ファクトリー」と呼ばれる。定評のあるインターネット企業と設立されて間もないスタートアップ企業、資金サポーターをまとめ上げて、創造的エネルギーと商業的活力がみなぎるハブを形成するのがその趣旨だ。ザ・ファクトリーは今年後半に完成予定であり、クリエイティブな人々が集い、アイデアを交換する場として、レストランやスポーツジム、バーベキュー場、ビアガーデン、バスケットボールコート、そして屋上ホールを完備する。

昨年には数社が既に移転を済ませた。たとえばソーシャル・サウンドシェアリング・プラットフォーム企業のサウンドクラウド (SoundCloud) が既にオ

フィスを構えている。また今年には、タスクマネジメント・プラットフォーム企業の6ウンダーキンダー (6Wunderkinder) や「ファイヤーフォックス」開発企業のモジラ (Mozilla) が同ビルへの移転を計画している。

シリコンバレーと比較すると、ドイツのインターネット関連スタートアップ企業の集積状況はまだ初期段階にある。だがこのベルリン一帯はドイツ語で「大通り」を意味する「Allee」をもじって「シリコンアレー」と呼ばれ、国際的な注目を集め始めている。インターネット巨大企業のグーグル (Google)

もザ・ファクトリーの支持に回り、企業家支援情報サービス「グーグル・フォー・アントレプレナーズ (Google for Entrepreneurs)」構想を通じて、今後3年間に約100万ユーロの助成金をスタートアップ企業へ提供する計画があると発表した。

ベルリン市長クラウス・ヴォーヴェライト氏の表現を借りれば、同市の「貧しいが魅力的」なイメージがこうしたブームに一役買っている。「活気にあふれ、かつ手頃な文化的大都市」との評判を追い風に、ベルリンはこの10年にわたって世界中からクリエイティブな若者を数多引き寄せてきた。

当地のスタートアップ企業の状況を伝える英語版ニュースブログ、シリコンアレー・ドットコム (SiliconAllee.com) の共同創設者兼編集者のデ

イヴィッド・ナイト氏 (31歳) は、「生活するのに絶好の場所で、居るとかっこいい場所」と評している。彼によると「素晴らしい雰囲気があるうえに、比較

的費用がかからない。ベルリンは何か新しいことや何か革新的なことをしたいと望む、主流の立場を取らないクリエイティブな人々を常に魅了してきたように思う。最近よく見られるようになった現象は、欧米の大手ファンドが『ベルリンで起きていることに注目すべきだ。素敵でかっこいいことが進行中であり、我々もそれに参加したい』

と言い始めていることだ。」

2008年以来、2,000社を超える新規IT企業がベルリンで起業している。その資本の一部はいわゆる「クラウドファンディング」、つまり不特定多数の人が数年内に高リターンを得ることを期待して、比較的小額を出資している。ベルリン市の経済団体連合会の調査によると、これら新興企業の約3分の2が2013年に加速度的に成長する見通しで、85%は採用者の増員を計画している。だがベルリンのハイテク企業コンプレックスを巡る大々的な宣伝にもかかわらず、このプロジェクトは大きな価値をもたらす「エグジット」、つまりシード投資家が成功した企業を売却する事例をいまだに生み出していない。

約9,000の ハイテク関連 スタートアップ 企業が、ドイツ に毎年現れる。

携帯電話を使ってモバイル (移動)

ベルリンに拠点を構えるスタートアップ企業の**カーザップ (Carzapp)** は、車のドアをスマートフォンアプリで開けることで、個人所有の車をレンタルできるシステムを考案した。2月以来、ベルリン在住のおよそ百名が、オリバー・リュンステット氏とサヒル・サチデバ氏の発明した同システムを試している。カーザップのシステムを利用すると、自動車所有者はオンラインカレンダー経由でマイカーのレンタル可能期間を登録できる。「ザップキット」と呼ばれる電子装置によって車の電子システムが携帯電話ネットワークに接続され、車の現在地が示される。カーザップはレンタル料の15%を受け取ることになる。試用期間は6カ月間を予定しており、それが終了するとこのシステムは一般に開放される。

オリバー・リュンステット氏 (右上) とサヒル・サチデバ氏は、ベルリンで現在テストが実施されているスマート・カーシェアリングシステムを担当している



著名な米国人投資家デブ・マクルーア氏を筆頭に、複数のベンチャーキャピタル企業（VC）もベルリンの将来性を認識し始めている。たとえばロンドンを拠点とするVCのコネクト・ベンチャーズ（Connect Ventures）は、ベルリンを拠点とするフェイスブック（Facebook）コマース・スタートアップ企業、オンドango（Ondango）に出資している。またペイパル（PayPal）の創業者ピーター・ティール氏が共同パートナーに名を連ねるファウンダーズ・ファンド（Founders Fund）は、ベルリンを拠点とし、科学者向けのフェイスブックの立ち上げを目指しているリサーチゲート（ResearchGate）を支援している。

ただしベルリンは特殊なケースではない。ドイツ全国各地でハイテク・スタートアップ企業が年間約9,000社の勢いで誕生している。ドイツの経済力と、インターネット関連製品への支出がまだ比較的低い水準にとどまっている状況が相まって、投資家にとって魅力的なチャンスを創出している。

自動車産業立国のドイツにおいても既に情報通信技術（ICT）産業の被雇用者数は自動車産業を上回り、ドイツにとつてのICT産業の重要性が浮き彫りになっている。TNSインフラテスト（TNS Infratest）と欧州経済研究センター（ZEW）が最近実施した共同調査によると、デジタル産業における就業者数は約84万3,000人に上る。さらに、ビジネスコンサルティング会社のマッキンゼー（McKinsey）が2011年の年間インターネット取引量の直接的なGDP寄与度を調査した結果、英国では5.4%ポイント、米国が3.8%ポイントであったのに比べ、ドイツは3.2%ポイントにとどまっていた。この数字は欧州最大の経済国の将来性を如実に示している。

デジタル産業はここ数年来、年間売上高が2,220億ユーロで安定推移し、ドイツの将来の繁栄の鍵になっており、政府もこの産業の振興支援を決意している。その一環として「デジタルドイツ2015」が



ベルリンのザ・ファクトリーは、ドイツの首都であるこの都市の「シリコン・バレー」となることを目指している。スタートアップ企業と定評ある企業が数社、既に入居している

既に立ち上げられた。この公的プログラムは研究開発へのインセンティブを提供し、とりわけ、新しいアイデアを収益源とする産業におけるスタートアップ企業文化の醸成を目指すものだ。ハノーバーで毎年開催される世界最大のICT見本市「セビット（CeBIT）」が今年は3月5日から9日まで行われ、ドイツのデジタル産業はその準備において活況を呈した。国内ICT企業の4分の3近くが2013年の収益増を見込んでおり、ドイツ業界団体、情報経済・通信・新メディア連盟（BITKOM）によると、業界全体の収益は1.6%増となる見通しだ。

ドイツはIT産業促進のための秘密兵器も持っている。当地の企業が開発を得意とするソフトウェアを利用すれば、いわゆる「インテリジェント・ネットワーク」を駆使して、機械や装置が互いにコミュニケーションを取れるようになるのだ。他国と同様に、ドイツもエネルギー効率を高め、スマートグリッドや省電力システムを利用しようと必死に取り組んでいるため、このような製品の需要は今後数年のうちに急増することが確実視されている。さらに言うまでもなく、他の数多くのアプリケーションを使用

することで、医療、運輸、教育、行政の分野においても数十億ユーロの節約が可能になるだろう。

フラウンホーファー研究機構によると、このような方法でインテリジェント・コンピュータネットワークを利用すれば、コスト削減と成長の押上げにつながり、ドイツ経済を約560億ユーロ拡大できる見込みだ。産業革命が進行しているとも言える状況であり、それは自動車産業をも巻き込もうとしている。たとえばサプライヤー・コンチネンタル（Supplier Continental）といった企業が、自動運転の研究に投資している。高速道路を走行中に車を自動操縦に切り替え、両手をハンドルから解放して自由にネットサーフィンを楽しめる日がいつか来るだろう。

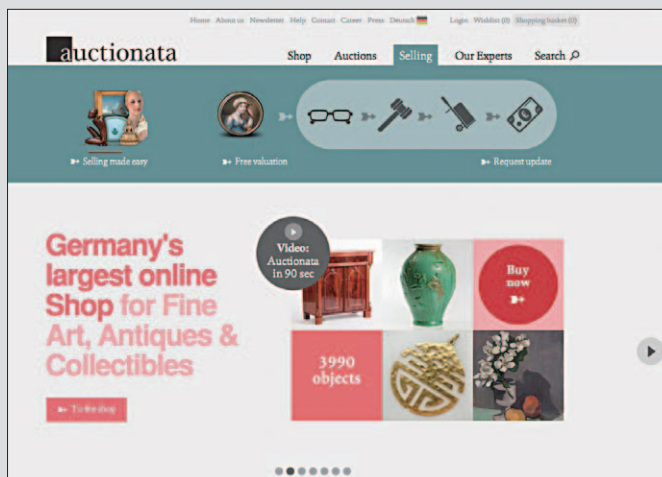
→ お問い合わせ先

julia.oentrich@gtai.de

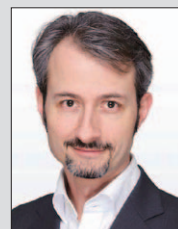
詳細については当機関の専門スタッフにお問い合わせください。

美術専門のネットオークション

ベルリンを拠点とするアート専門オークションウェブサイトの**オークショネータ・ドットコム（Auctionata.com）**は1月、ドイツのフォーカス誌のイノベーション賞を受賞した。オークショネータ創業者のアレクサンダー・ツァッケ氏は「オンライン・アート市場に必要な信頼を生み出すことが成功の秘訣だ」と述べている。オーストリア出身のツァッケ氏は「専門家のネットワークを経由することで、美術品の査定を買い手と売り手の双方にとって透明化するというアイデアを持っていた」と語る。同社では特許取得済みのリアルタイム・オークションシステムを用いるほか、出品アイテムを評価して、潜在的な買い手や売り手からの質問に答える専門家チームを擁している。サービスの一環としてオークションの宣伝広告と支払処理も行う。オークショネータは世界7カ国に代理店を置いている。



Auctionataの創設者であるアレクサンダー・ツァッケ氏（右上）と最高技術責任者のゲオルク・ウンターザルムベルガー氏は、アート市場における新たなニッチを見出した



優れたビジネス環境

インタビュー ドイツ IT産業最大の業界団体 BITKOMの会長ディーター・ケンプ氏、この国に拠点を置く IT企業のビジネスチャンスについて伺った。

デジタル・スタートアップ企業の拠点として、ドイツはどのようなメリットを提供しますか？

この国には、スタートアップ企業向けの優秀で極めて安定したインフラが整っています。また信頼できる法的枠組みもあります。これらの要因は、会社設立に当たって重要となる前提条件です。BITKOMが最近実施した調査によれば、ドイツ国内では極めて活発なスタートアップ企業が、ベルリンやミュンヘンのみならずハンブルクやライン・マイン地域にも集まっています。そのためスタートアップ企業は比較的容易に、ネットワークを構築して経験を共有することができます。

スタートアップ企業がドイツで直面する困難は何でしょうか。どの点に改善の余地がありますか？

ドイツではほぼすべてのスタートアップ企業が、成長する最初の最も重要な数年間に資金を自己調達しなければなりません。具体的には創業者の貯蓄を使うか、友人や家族からお金を借りるか、あるいは収益で賄う必要があります。ドイツ人気質が障害になることもあります。たとえば米国では、単に会社を設立する気概をもっていただけで評価される傾向がありますね。ですがこの国ではいまだに失敗すれば烙印を押されます。私たちは起業家を歓迎するような文化を築く必要があります。BITKOMはスタートアップ企業を支援し、創業者たちと定評のある企業を引き合わせる目的で、「始めよう (Get Started)」という取り組みを始めました。

デジタル経済は今後数年のうちに、どれほど高い成長を達成するのでしょうか？

この業界の収益は昨年、2.8%増を達成しました。この成果によってハイテク企業はドイツ経済における決定的なけん引役となっています。今年も当業界は経済全般に比べて著しく高い成長率を維持する見通しです。そのためハイテク・スタートアップ企業にとって、ドイツは優れた環境と言えます。



ディーター・ケンプ氏

BITKOM ドイツ情報経済・通信・新メディア連盟 (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) 会長

ドイツは現時点で、どの分野で優れた成果をあげていますか？

車に搭載される運転補助システムや冷蔵庫のインテリジェント制御をはじめ、多くの製品に組み込まれる情報技術に関しては、我が国のIT業界は特に強さを発揮しています。また「モノのインターネット」やドイツが国家として推進する「Industry 4.0」プロジェクト、すなわち製造工程をデジタル化する第4の産業革命においても大きなビジネスチャンスがあります。ドイツ企業は自社の製造・工程制御知識とインテ

リジェントITシステムを組み合わせ、この分野で世界をリードすることも可能でしょう。膨大なデータ、いわゆる「ビッグデータ」の分析は世界中で急成長中の分野であり、ドイツのハイテク産業にとって大いに将来性があります。

スタートアップ企業のハブとして、ベルリンの重要性を国際的にどのようにランク付けしますか？

スタートアップ企業の活気ある拠点がベルリンに築かれており、ロンドンやテルアビブ、パロアルトと並び称されています。当地に集まっているのはドイツ人創業者だけではなく、特にインターネット経済が、外国人創業者をこのドイツの首都に引き寄せています。スマートなアイデアを持った優秀なスタートアップ企業が、既にあらゆる分野から集まっています。

TNS インフラテストが昨年 11 月に発表した調査によると、デジタル経済において重要な場所トップ 15のうち、ドイツは現在 6位に入っています。ドイツ政府は 2020 年までにトップ 3 まで順位を上げたいと考えています。これは現実的な目標ですか？

それは野心的な目標です。達成するには、適切な政治環境を醸成することが重要になるでしょう。それにはたとえば研究推進のための新しい税制や、スタートアップ企業への投資振興のための税改正にも着手する必要があります。大きな決め手となるのは特に運輸や行政、エネルギー、教育、保健の各分野で、インテリジェント・ネットワークを備えた最新の公共インフラを整備することです。ITは、ロジスティクスから医療やエネルギーに至るまで、他分野の成長のための礎を築くという可能性を秘めています。

→ お問い合わせ先

www.bitkom.org/en

ドイツにおけるゲーム業界

ゲーム プレイヤー数と売上高で見ると、ドイツは欧州最大のゲーム市場だ。また最も関心を引きゲーム会社の一部もこの国を本拠地としている。



ドイツ人消費者はビデオゲームが大好きで、PCでもモバイル機器でも楽しむ

コンピュータゲーム市場の国際的企業にとって、規模や購買力の高さ、さらなる成長の可能性の観点から、ドイツはとても魅力的なロケーションと言える。

プレイヤー数と売上高の点において、この国は既に欧州最大のゲーム市場だ。2010年時点でドイツの現役ゲーマー数は2,300万人を数え、国全体のゲーム支出額は18億ユーロに上った。

ブロードバンド受信可能範囲サービスエリアは全エリアの97%近くに達し、またネット人口がドイツ国民の76%である現状では、特に年配層を中心にさらなる拡大の余地がある。

この成長の主因はスマートフォンの普及であり、それによって潜在的な新規プレイヤーの大規模な市場がオンラインゲームに向けて開かれている。

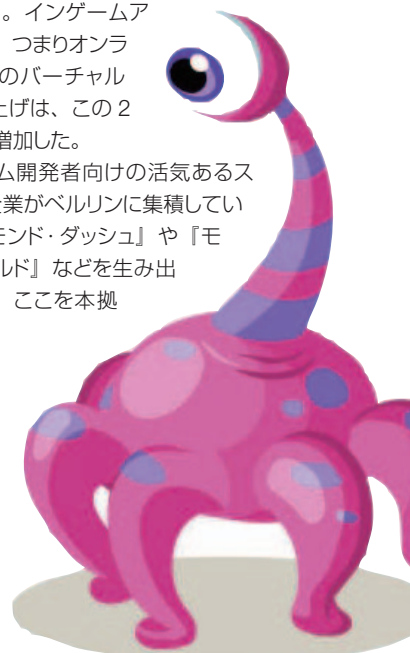
「モバイル機器経由でプレイできるため、ゲームは主流なトレンドになっている。モバイル技術によって、ゲーム市場がまったく新しいユーザーグループに向けて開放される。つまりPCの前に座ってゲームしようとは思わないが、バスに乗っている間に座席に座ってプレイをするかもしれない人々が潜在的なユーザーに加わる」とGermany Trade & Invest (GTAI: ドイツ貿易・投資振興機関)の情報通信技術 (ICT) 産業担当マネージャー、ユリア・エントリヒは解説する。

エントリヒによると、「ドイツはオンラインでプレイできるブラウザゲームで成果をあげ、この分野の世界的な需要も高まっている。成長が低迷しているコンソール型ゲームとは対照的である。」

「グローバルに活躍するゲーム企業がドイツから多数誕生している。ビッグポイント (Bigpoint)、イノゲームズ (Innogames)、ウーガ (Wooga)、

トラビアン (Travian) のように数百万人ものプレイヤーを擁する巨大なオンラインゲームを生み出してきた企業が、ドイツを出自としている」。インゲームアイテムの販売、つまりオンラインゲーム上のバーチャルグッズの売り上げは、この2年間で大幅に増加した。

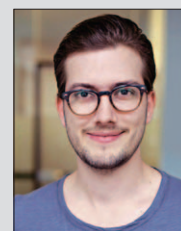
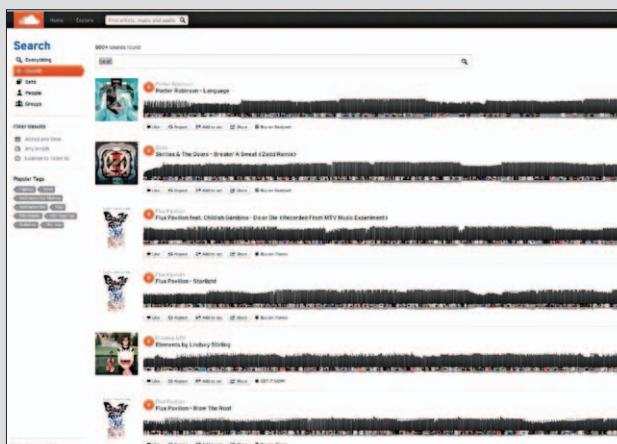
さらにゲーム開発者向けの活気あるスタートアップ企業がベルリンに集積している。『ダイヤモンド・ダッシュ』や『モンスターワールド』などを生み出したウーガも、ここを本拠地としている。



メイド・イン・ジャーマニーの怪物。ウーガ (Wooga) 社の『モンスターワールド』のキャラクターである

成功のサウンドが聞こえる

サウンドクラウド (SoundCloud) はドイツで最もよく知られ、最も急成長しているインターネット関連スタートアップ企業の一例だ。録音を共有するための同社インターフェイスは、2007年にサウンドデザイナーのアレックス・リュング氏とアーティストのエリック・ヴァルフォルス氏が作り上げたもの。同社の記録によると登録ユーザーは2012年1月には1,000万人だったのが同年12月には3,000万人に増加し、今やユーチューブ (YouTube) のサウンド版と見なされている。サウンドクラウドは世界中からアーティストとファンが集まる、グローバルなオーディオ・ハブへと急速に発展している。2011年には欧州の新興テクノロジー企業を対象とした「シュローダーズ・イノベーション・アワード」を獲得。同サイトは昨年、オーディオ・ファイルを一層容易に共有できるようにデザインを変更した。同社の「フリーミアム」ビジネスモデルは、無料で参加できるが、上位のサービスには課金する仕組みであり、今や一般的なインターネット・アプローチになっている。



共にスウェーデン出身のエリック・ヴァルフォルス氏 (右上) とアレクサンデル・リュング氏は、アーティストとファン向けの国際的な音声ハブを作り上げ、大成功させた

組立ラインで働くロボット

オートメーション ロボットが私たちの仕事に手を貸してくれるという未来の夢は現実となりつつある。多くの産業が現代のテクノロジーを活用し、生産過程の合理化を進めているからだ。

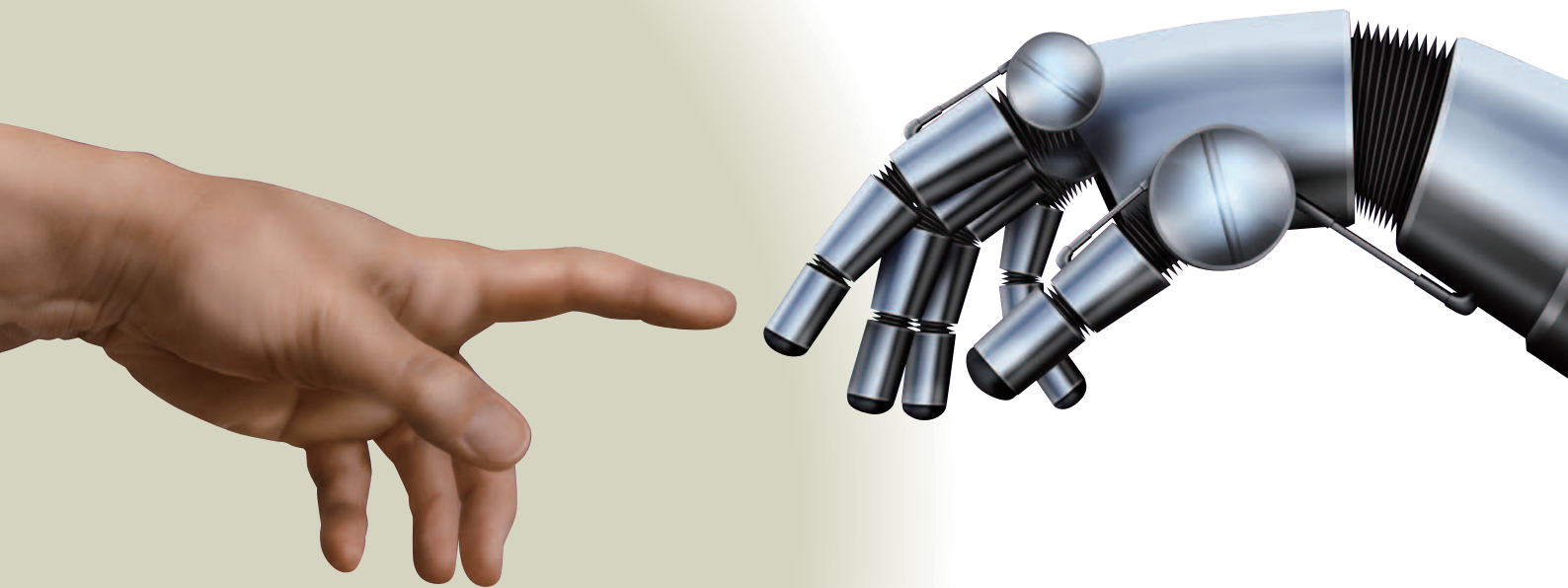
ロボット産業にとって2011年は記念すべき年であった。世界全体で製品の売上が16万5,000台に上ったのである。また同年は、最初の産業用ロボットが発売された1961年以降、ロボットの売上が最も好調な年でもあった。もっとも、この50年間に販売されたロボット製品は合計で230万台を超えている。こうした傾向はドイツでも見られ、ロボット産業のあらゆる部門で過去最高の数字が達成され、メーカーの収益は過去最高額の102億ユーロに再び達した。ロボットおよびオートメーション企業は、あらゆる予想を上回り、35パーセントという途方もない粗利益の増加を実現したのである。

成長が最も顕著だったロボット産業分野で、収益が43パーセント増の28億ユーロに達した。ロボット産業の最大の部門である組立および処理技術においても同様に好ましい成果を

ロボット産業の成長を牽引しているのは自動車セクターだ。2011年だけでも、ドイツ自動車産業の会社で新規設置された産業用ロボットは10,500台に上った。なお、2010年の同数値は7,000台にとどまっていた。また、電子機器、機械、医薬品、医療技術、食品・飲料の各セクターも、ロボットの売上増に貢献した。

将来、生産過程においては人間とロボットがいつそう緊密に協力し合うことになるだろう。その実現に向けて、研究者と製造業者は現在、高度なフレキシビリティと迅速なプログラミングに焦点を据えている。人間と機械の物理的相互作用に関しては、マグデブルクにあるフラウンホーファーIFF（ファクトリーオペレーション・オートメーション研究所）が、人間とロボット双方の安全対策について研究を進めている。例えば同研究所では、触覚センサーを備

わった制御である。また、ロボットが3Dデータを特定して評価する能力も向上しており、それゆえに従来よりも複雑な任務をこなすことが可能だ。産業オートメーションの最も重要な判断基準である、箱から物を取り出す能力には、きわめて信頼性の高い画像システムが必要である。この点で舞台に登場するのが、フラウンホーファーIPA（生産技術・オートメーション研究所）だ。国際オートメーション・メカトロニクス専門見本市のAUTOMATICA 2012では、同研究所の研究者が画像認識システム「IPA BP3™ – BinPicking3d」を披露した。これを備えた産業ロボットは、箱の中から何かを選び取る動作において、対象物を素早く特定し、つかむ位置を正確に計算することができる。例えばロボットは容器の中に手を伸ばして、その中にある様々な金属部品を認識、選別、分類することが可能である。迅速で正確



上げ、粗利益は36パーセント増の59億ユーロだった。

生産性の向上や一貫して質の高い製品、生産過程の合理化を求める絶え間ない動きはすなわち、ロボットおよびオートメーション産業の市場における前途有望なチャンス意味する。ライス・グループ・ホールディング（Reis Group Holding）のウエンツェル氏の分析によると、電気自動車や再生可能エネルギー等の分野ではコスト削減対策の必要性が増大しており、そのために大量生産用オートメーション・テクノロジーに特に強く依存している。

えており衝突リスクを感知できるロボットを開発中だ。このロボットを完全に覆う人工の「皮膚」は、接触に反応し、衝突する場合にはロボットの動きを停止する。加えて、人とロボットが安全に職場を共有できるよう、この感知システムには人間と機械の間の傷害事故や激しい接触を防止するための緩衝装置が取り付けられている。

産業用画像業界もまた、自動制御システムの活用度合いをますます強めている。ここで企業が大きな関心を寄せているのは、ランダムに置かれた部品の処理および分類に的を

な画像認識は、産業の自動化の可能性を大幅に高めるものだ。ロボットが人間の親しい友になる日も、遠くはなさそうである。

→ お問い合わせ先

machinery@gtai.com

日本語で商品流通

郵船ロジスティクス デュースブルク港の物流施設をさらに拡大

ほぼサッカー場 4 つ分。郵船ロジスティクス (Yusen Logistics) がデュースブルク港に新設する複合物流施設用地の規模である。デュースブルク港はドイツ最大、ヨーロッパでも最大規模を誇る内陸港であり、内陸地の施設としては世界有数のコンテナ港でもある。この繁栄の背景には、貨物量が世界的な規模で増え続けている事実があるが、理由はそれだけではない。デュースブルク港はヨーロッパ全域に広がる水路の要衝という絶好の立地条件に恵まれ、北海最大の各港湾と、さらにはヨーロッパ中心部の密な鉄道・道路網と完璧なネットワークで繋がっている。郵船ロジスティクスの既存施設は 44,000 平方メートル、現在 250 人の従業員を雇用しているが、5 回目となる今回の施設拡大でさらに約 100 人分の雇用が創出される。これによりルール地方の中核都市デュースブルクは、日本企業である郵船ロジスティクスにとって世界で最も重要な立地の一つとなる。「1998 年に当社を設立したとき、郵船社は当社デュースブルク・ログポート (Logport) の最初の顧客でした。それ以来、デュースブルク港最大の投資家の一つです」と語るのは、デュースブルク港湾株式会社 (Duisburger Hafen AG) 代表取締役社長、エーリッヒ・シュターケ氏である。同社は郵船社が入居後すぐに稼働できるように、2014 年竣工予定の新建築に約 1,500 ～ 2,000 万ユーロを投資する計画だ。シュターケ氏は「既に 5 回目となる規模拡大は、物流サービスの郵船社がデュースブルクという立地に戦略的重要性を認めている証拠です」と言葉を続ける。

大手 NYK グループに属し、隣接するラインハウゼン港 D3T コンテナターミナルの共同所有者でもある郵船ロジスティクスは、貨物流通



の総合的ソリューションを提供している。つまり、同社が提供する「包括的サプライチェーンソリューション」は、本来の輸送業務のほかに、倉庫保管と管理、国内配送、通関、情報管理といったサービスを統合するものだ。デュースブルク複合物流施設の増設により、高層ラック & シェルフ保管、クロストッキング、関税対象商品の保管といった業務も可能になる。さらに郵船社は、6,000 平方メートルに及ぶ危険物倉庫も備えてサービスを一層充実させる。「ログ

ポートは、弊社のお客様が物流に求めるすべての条件を提供してくれます。デュースブルクという立地の利、そしてコンテナターミナル直結のメリットにより、当社にとって戦略的に非常に重要な拠点です」と、友膳誠司、郵船ロジスティクス有限会社 (Yusen Logistics GmbH) 社長は、デュースブルクでの一貫した施設拡大について説明している。

ヨーロッパ最大内陸ハブの有力進出企業

デュースブルク河川港は 1,350 ヘクタールの物流用地を備えており、2015 年までにさらに 1 億ユーロを投じて国際的物流拠点に整備、拡充される。昨年の貨物取扱量は 6,330 万トン。船舶、鉄道、トラックによるコンテナ積み替え量だけを例にとっても 4% 増加し、260 万 TEU (= 20 フィートコンテナ個) が処理された。デュースブルクとその周辺では、今後 5 年間でさらに約 200 ヘクタールが物流・産業用地として開発されることになっている。既に世界のトップ企業十数社がヨーロッパ域内配送センターをデュースブルクで運営しており、その中には資生堂、ダノン (Danone)、ジョンソン・エンド・ジョンソン (Johnson & Johnson Pharma)、三菱商事といった企業が名を連ねている。物流大手のキュー

ネ&ナーゲル (Kühne & Nagel) は、最近実施された拡張により、同社施設としては世界最大規模の 190,000 m² の複合物流施設をデュースブルクで運用している。キューネ&ナーゲルに続くのが郵船社で、同社はデュースポートグループ (Duisport-Gruppe) 第二位の顧客でもある。デュースブルクの港湾用地が物流業界で注目されていることは、同港が最近、自動車大手アウディ (Audi) の部品出荷用の巨大物流センターの誘致に成功したことからもわかる。2013 年夏の終わりから、アウディはデュースブルク港を通じて約 800,000 m³ の自動車部品を成長市場である中国、インド、メキシコへ向けて輸出する。これは、他の物流企業の誘致に最適の条件が整ったことを意味する。



成功への鍵

分析 ドイツは輸出市場として知られ、現の経済環境ではしばしば多くの羨望の的になっている。この国が輸出で成功を続ける秘訣は何か、その強さの主因をヘルマン・サイモン氏が明らかにした。以下は同氏の新書『Hidden Champions - Aufbruch nach Globalia (隠れたチャンピオン：グローバリアの先駆者)』からの抜粋である。

ドイツは過去 25 年間のうちの 10 年間、世界最大の輸出国の地位を堅持し、2011 年もまた記録的な年となった。国内需要ではなく輸出こそがドイツ経済を支え、失業率を持続的に低く抑えている。この成功の立役者は中小企業、より正確に言えば「隠れたチャンピオン (hidden champions)」として知られるエリート層だ。国内企業 100 万社につき 16 社がこのような隠れたチャンピオンであり、ドイツはこの点において群を抜いている。他国と比較すると、フランスはわずか 1.1 社、米国が 1.2 社、日本が 1.1 社だ。それではなぜドイツには、これほど多くの隠れたチャンピオンがいるのだろうか。私の調査によると原因はたった一つではないため、その答えも単純ではない。隠れたチャンピオンの成功は複合的な影響によるものであり、地政学的な影響や、家族の価値観に根差したもの、さらには何世紀もさかのぼる技術の伝統に基づく要因もある。

1 ドイツの小国乱立の歴史

19 世紀末まで、ドイツはフランスや日本とは異なり、統一国家ではなかった。小国や都市、王国、公国が乱立していたのだ。この状態の「ド

イツ」で企業が事業拡大を望むのであれば、素早く国際化する以外に選択肢はなかった。当時と同様の国際化への切迫感が、現代のドイツの起業家たちには今なお見られる。隠れたチャンピオンは外国のライバルよりもずっと早い時期に輸出を開始し、それによって持続的成長と輸出の成功のための肥沃な地盤を生み出している。

2 伝統的な技能

ドイツの多くの地域には長い伝統を持つ特有の技能があり、企業は今もなおこうした技能を礎にしている。たとえばドイツのシュヴァルツヴァルトは何百年にもわたって時計の生産地であり続けている。それは洗練された繊細な機械工技能を要する製造プロセスだ。現在、シュヴァルツヴァルトのはずれにあるツットリンゲンでは医療技術、特に外科手術用器具の製造に特化した 400 社を超える企業の本拠地になっているが、この分野でも上記の製造技能が強固な拠り所になっている。他の例として北ドイツのゲッティンゲンを見てみよう。なぜ測量技術関連の企業 39 社、しかもその多くは世界市場をリードしている企業が、この小さな学園都市を本拠地しているのだろうか。それはゲッティ

ンゲン大学の数学科に端を発している。この学科は何世紀にもわたって数学の最先端だった。前述の企業のうち数社は、ゲッティンゲン大学の教員を 40 年以上勤めた革新的な数学者カール・フリードリヒ・ガウスが最初に見出した定理を基盤に成り立っている。シーメンス (Siemens) 元取締役のエドワード・クルバシク氏は「ドイツは 21 世紀に成功を収めるために、中世にまで遡る技術基盤を利用している」と述べている。測量会社の一社であるドルフィン・テクノロジー (Dolphin Technology) のピーター・レナー会長は「ドイツは今もなお巨大な工学の研究所だ」と語る。ある種の物事は本当に変わらないものだ。

3 イノベーションの力

ドイツのイノベーションの強さを測るには、欧州特許庁 (EPO: European Patent Office) が認めた特許件数の国民一人当たりの数値を見るだけで事足りる。ドイツの国民一人当たりの特許数はフランスの 2 倍を上回り、イタリアの 4 倍、英国の 5 倍、スペインの 18 倍に相当する。ドイツのイノベーションの強さは欧州で傑出しており、国際的な基準ともなっている。

4 強力な製造拠点

英国や米国などの国々とは対照的に、ドイツは過去数十年にわたって製造拠点を国内に保持してきた。この戦略はこれまで「時代遅れ」と批判を受けてきたのだが、今や称賛の源になっている。製造業がGDPに占める割合と貿易収支（輸出高・輸入額）との相関係数は0.79だ。この点においてドイツは旧態依然と言えるかもしれないが、輸出国としての成功を説明するのに当たり、この戦略への取り組みが役買っている。

5 単位労働コストの動向

この10年にわたり、ドイツの輸出は国内の単位労働コストを低く抑える動きに計り知れない恩恵を受けてきた。当該コストは2002年から2010年まで（2008年～2009年の危機の年を除いては）ほんのわずかに上昇するか、あるいは低下することさえあった。この全期間にわたる労働コストの上昇率はユーロ圏全体で22%、フランスが26%であったのに比べ、ドイツはわずか6%だった。

6 熾烈な競争

マイケル・ポーターは自著『The Competitive Advantage of Nations』（邦訳は『国の競争優位』）の中で、強力な国内競争がその国の国際競争力を後押しする重要な推進力であると論じている。隠れたチャンピオンの3社に1社が「最強の競合会社はドイツ国内にいる」と報告している。このような厳しい国内競争がドイツ企業の競争力の一因になっている。

7 「Made in Germany」

信じられないかもしれないが、「Made in Germany」の表示が1887年に初めて英国で使われた当時、その目的は粗悪品であることを示すためだった。現代ではまったく逆の意味になっている。この最高級品質保証は製品そのもののクオリティに裏付けられたもので、ドイツの輸出企業の持続的な成功に貢献していることは疑いようがない。

8 産業クラスター

産業クラスターは世界的な最高技能を一つの地域に集積することで卓越性を促進するが、ドイツにはこうしたクラスターが何十カ所も存在する。ドイツのクラスターの中にはゾーリングゲン（「刃物の街」）、シュヴァインフルトのこころ軸受、フェルベルトの錠前技術、ニュルンベルクの鉛筆など、そのルーツがはるか昔にさかのぼるものもある。

9 起業家クラスター

産業クラスターの他にも、異なる産業の隠れたチャンピオンが地理的に集積している事例を私は数え切れないほど発見した。たとえばラインラントにある人口4,260人の村、ヴァントハーゲンが世界市場をリードする3社を擁して

いる。すなわち路面切削機のトップ企業であるヴィルトゲン（Wirtgen）、日焼けサロン用タンニングベッドのJKグループ（JK Group）、そしてカスタム監視システムの先駆企業であるゲーテブルック（Geutebrück）だ。ゲーテブルックのシステムは、たとえばクレムリン（ロシア連邦政府）にさえも使用されている。名前は知られていなくとも世界市場をリードしている企業の不思議なクラスターが、ドイツ各地で数えられないほど見つかる。ここでは何が起きているのだろうか。それについては「起業家精神は伝わりやすく広がりやすい」と言うに留めよう。これらの地域で人々を結びつける社会的インフラが企業にインスピレーションを与え、隣人の成功を見習う気にさせ、ひいては自社自身の分野で市場トップになる気概が生まれる。ドイツは多くの人が考えるよりもはるかに起業家精神にあふれているが、これらの起業家は隠れた存在であり続けている。

10 地域分散

ほとんどの国では知力中枢、大抵は首都に集中している。パリやロンドン、東京、ソウルはそのほんの数例だ。それとは対照的に、ドイツほど地域分散化している国はほとんどない。世界トップクラスの企業がドイツでは地方にも多く見られる。私はこの地域分散を大きな強みと考えている。旧東ドイツ共産主義政権下にあった州においてでさえ、隠れたチャンピオンがこの20年間に45社出現した。

11 職業訓練制度

ドイツ独自の職業訓練制度はこの国の競争力の要因の一つとして頻りに挙げられているが、それも当然だろう。経済協力開発機構（OECD）は職業訓練に関する2010年調査の中で、「ドイツはこの分野で好位置にある」と報告した。この言葉がすべてを語っていると思う。実際に昨今、諸外国がこの独特のドイツモデルを模倣しようと取り組むケースが増えている。

12 中心的位置の戦略地政学的な意義

将来のグローバル化された世界、いわゆる「グローバリア」においてでさえ距離と時間帯を克服する必要性は存続するだろう。この点において、ドイツには独特の地理的優位がある。当地から日本やカリフォルニアには通常の営業時間に電話をかけられる。アメリカからアジアやその逆の場合は、時差が10～12時間あるのでこうはいかない。ドイツから世界の主要なビジネスセンターへの移動時間も、アジアやアメリカのビジネス関係者が直面する移動時間よりも短い。東京やサンフランシスコも、フランクフルトから11時間未満の距離にある。ドイツは欧州でも中央に位置している。グローバル化が進展し続けるにつれ、これらの強みすべてがより一層重要性を増していくだろう。

13 「精神的な」国際化

国際的なビジネスは常に文化的な視野を広げること人々に求める。16世紀に世界貿易で大成功を収めた商人アントン・フガーは「最適な言語は顧客が話す言語だ」と明言した。世界の大国の中で、ドイツは「精神的な」国際化の観点で最前線にいる。さらに先にいるのはスイスやオランダ、スウェーデンといった小国に限られる。

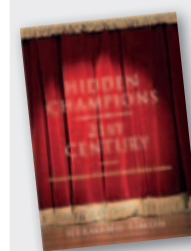
もちろん、ドイツの国際的成功を説明するのに役立つ要因は他にもいろいろある。徹底ぶりや几帳面といった典型的ドイツ人の美德が挙げられることもよくある。ただしこの場合、それらの美德が果たす役割について私はまだ十分に理解していない。この分析では、ドイツ企業の成功がたった一つの源から生じるのではなくむしろ相互に関連する要因、しかもその多くは諸外国が模倣しにくい要因の複合体から生じることを示した。このように時代を超えた成功要因がいくつも連携していることは、ドイツ企業はグローバリアにおける将来の競争分野に対して十分な体制を整えていることを示唆している。



ヘルマン・サイモン氏

ヘルマン・サイモン氏は、サイモン・クチャー&パートナーズ ストラテジー&マーケティング・コンサルタンツ（Simon-Kucher & Partners - Strategy & Marketing Consultants）の会長を務めている。同社は世界に25の拠点を有するグローバルなコンサルタント会社。
www.simon-kucher.com

この記事はサイモン氏の新書『Hidden Champions - Aufbruch nach Globalia（隠れたチャンピオン：グローバリアの先駆者）』からの抜粋である。同書は2012年、フランクフルトのカンプス出版（Campus-Verlag）から出版された。



サイモン氏の著書『Hidden Champions of the 21st Century（21世紀の隠れたチャンピオン）』は、ニューヨークのシュプリンガー社（Springer）から刊行された。

リスクを負う自由

サイエンスとリサーチ ドイツのマックス・プランク協会 (Max-Planck-Gesellschaft) はこれまでに 17 人のノーベル賞受賞者を輩出している。同研究機関はなぜこれほど傑出した成功を収めているのだろうか。

ドイツのマックス・プランク協会は 1948 年に設立され、世界的に有名な科学技術研究機関となった。現在、同協会が運営する 80 の研究所では、自然科学や生命科学、社会科学などの分野の基礎研究を実施している。これらの研究所は常に革新的な研究に焦点を当て、幅広く絶えず進化していく領域を対象に取り上げている。最先端の科学的疑問を解明するために新たな研究所が創設される一方で、各研究所で取り組んでいた研究分野が大学で幅広く確立されたような場合には、該当する研究所が閉鎖される。この絶え間のない再生こそが、マックス・プランク協会の使命を明確にし、画期的な展開への素早い対応を可能にしている。この探究の中心にるのが、科学者と研究者で構成される一流チームであり、同協会は今までに 17 人のノーベル賞受賞者を輩出した。この研究機関は国際的に有名な科学雑誌に毎年 1 万 3,000 を超える論文を発表。その多くはそれぞれの学術分野で最も引用される公表文献に数えられる。

年間予算はわずか 18 億ユーロと、他の一流の国際研究機関に比較するとささやかな金額であるにもかかわらず、マックス・プランク協会はトップクラスの国際的な研究者や科学者を採用し続けてきた。その大半にこの研究チームに入りたいと思わせた理由はいたってシンプルなこと、「自由」である。ここでは、科学者は実施する研究のタイプや方法を自身で決定する機会が与えられるばかりでなく、自らが適切と考えるようにスタッフと研究を組織化することも盛んに奨励される。このオープンで寛容な環境によって、マックス・プランク協会は、国際的なスタッフを擁した、極めて望ましい職場となっている。実際に、同協会の様々な研究所に勤務する客員研究員やジュニア研究員が毎年 6,000 人以上も外国から来ている。またマックス・プランク協会のディ

レクターの三分の一は外国出身者だ。

こうしたディレクターの一人が、最近任命されたアメリカ人コンピュータサイエンス研究者のジーン・マイヤーズ氏だ。同氏は、ドレスデンにあるマックス・プランク分子細胞生物学・遺伝学研究所 (Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik (MPI-CBG)) のディレクターであり、同研究所内に新設されたシステムズバイオロジー・センターを率いている。マイ

新しいことを試してリスクを負う自由も科学者に認めているという事実」だという。

もう一つの好例が、ピーター・ジーバーガー氏だ。彼は 2009 年にポツダムにあるマックス・プランク・コロイド・アンド・インターフェース研究所 (Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung) に転職した時、給与がほぼ半減することを了承した。それまでの 6 年間、ジーバーガー氏はスイス連邦工科大学 (ETH) チューリヒ校で有機化学の教授を務めていた。マックス・プランクでの同氏の研究はナノとミクロンの両構造に焦点を合わせており、その成果はマラリアなどの伝染病に対するワクチン候補の開発に結実した。ケルンにあるマックス・プランク加齢生物学研究所 (Max-Planck-Institut für Biologie des Alterns) の英国人マネージング・ディレクター、リンダ・パートリッジ氏も、科学者らが受ける寛大なサポートを称賛



マックス・プランク協会の最先端の研究と素晴らしい財政的支援が、科学者たちを引きつけている

ヤーズ氏はバイオイノフォーマティクスのパイオニアで、バージニア州アッシュバURNにあるハワード・ヒューズ医学研究所 (Howard Hughes Medical Institute) に勤めた経歴を持つ。2001 年にはコンピュータサイエンスと生物学を組み合わせた手法によって、ヒトゲノム解読に重要な進展をもたらした。同氏はこの分野での功績によって 2004 年にマックス・プランク研究賞を受賞した。

システムズバイオロジー・センターでは、マイヤーズ氏と彼の率いるチームは生物系 (バイオリジカル・システム) についての理解を深めようと、分子と細胞の集団行動の研究に取り組んでいる。この具体的な行程として、光学素子・装置を組み立て、分子試薬を採取し、そして細胞の詳細をできるだけ微細に観察できるように分析ソフトウェアを開発している。マイヤーズ氏によると、この研究所の一員になることに同意した主な理由の一つは、「マックス・プランク協会が、

し、「必要な研究資金はいつでも得られるので、今までに資金調達案を作成する必要は一度もなかった」と述べている。

上記のようなオープンで協力的な取り組みがマックス・プランク協会に良い結果をもたらしているのは確かだ。子会社のマックス・プランク・イノベーション (Max Planck Innovation GmbH) は、様々な技術の特許取得と市場での販売を担当するばかりでなく、マックス・プランク協会の研究に基づく新会社の設立も支援している。1979 年以来、マックス・プランク・イノベーションは 3,000 件を超える発明を援助し、1,700 件以上のライセンス供与を成功裏に締結した。また過去 20 年間に、スピンオフ企業 86 社に助言し、発明家や研究所、そしてマックス・プランク協会のために約 2 億ユーロの収益を生み出している。

成功への二元制システム

教育 ドイツ独自の二元制職業教育制度は、この国が魅力的な投資先になる助けとなっている。その上、この教育制度は外国でも次第に普及が進んでいる。

世界中の若者たちが不満を抱えている。生まれてからこの方ずっと耳にしてきたメッセージ、すなわち「大学の学位を取得すれば、よい就職先が保証される」ことが、多くの若者にとって真実でないと判明したからだ。例えばスペインでは若者の失業率が驚くことに 50% にも達し、さらに上昇を続けている。米国でも完全失業率が過去最高に達した。だが、このような惨憺たる失業者数にもかかわらず、企業は製造やエンジニアリングなどの分野で必要な熟練労働者の人員を埋めるのに苦労している。一方のドイツでは、若者の状況はそれほど悲惨ではない。若年層の失業率は 7.9% と、欧州連合 (EU) の中で最も低い水準にある。なぜドイツだけが例外的なのだろうか。

ドイツ独自の職業教育制度こそが、この望ましい差異が存在している理由である。若者たちは標準的な大学の学位に加えて、幅広い選択肢から受けた教育を選択できるのだ。何世紀にもわたって、ドイツは専門的な技術分野における伝統的な徒弟制度を支援してきた。現

在ではこのような徒弟制度が、職業訓練の補講としてデュアル・トラック式である二元制職業教育制度の一部になり、理論と実際の適用の確実な連動を促している。具体的には、研修生が所定の会社にて OJT 形式で仕事を学ぶことに大部分の時間を費やすと同時に、大学または職業専門学校で理論的な授業を受けられるのだ。

学生たちにとっての付加価値は明確だ。つまり、教室での教育から詳細な理論的知識を得るばかりでなく、数カ月わたる有給の仕事に就いた経歴を手にし、多くの場合は実地訓練を受けた会社から正社員として採用通知を受け取ることができる。企業にとってもそのメリットは甚大だ。なぜなら雇用主は、自社のニーズにぴったり合ったスキル一式を備えた、意欲にあふれた若者のグループを獲得できるからだ。そのためのコストも一部の人が予想するほどは高くない。発生する唯一のコストは、学生の見習い期間に支払わなければならない時給だけだ。

長い目で見れば、企業がこれらの職業教育と見習い制度の二元制システムを通じて自社の将来の従業員の訓練に費やすコストは、仕事のコツを身につけられるように中途採用の新人従業員を支援するためのコストよりも少なくて済む傾向がある。

今やこの「Made in Germany」の教育制度が、諸外国の政治家やビジネスリーダーから称賛され、この国の最新の輸出品になろうとしている。例えばスペインでは自国の若者の高い失業率を軽減する取り組みの一環として、学生をドイツ式に訓練するための職業専門学校が設立された。米国では製造業における熟練労働者約 60 万人の人員を埋める支援をしようと、ドイツ企業の現地法人や子会社が地元の大学とパートナーシップを築いている。この流れが継続すれば、若者も企業も、ドイツのみならず世界中で成功の共有という明るい未来を期待することができる。



写真: Fotolia- Gina Sanders

一目でわかる、二元制職業教育のメリット

学生にとってのメリット:

- 現場における実務経験
- 見習い期間是有給
- 卒業後にフルタイムの職を得る良いチャンス

企業にとってのメリット:

- 高度な技能を有する従業員の大量予備軍
- 自社のニーズにぴったり合った人材
- 会社外部から従業員を獲得するよりも低コスト

学びながら OJT。二元制職業制度は学生と企業の双方にとって有益であることが証明されている



強さが生む、さらなる発展

エンジニアリング ドイツの機械工業セクターは、世界的な不況にも関わらず活況を呈している。

世界中どこでも、「ドイツのエンジニアリング」といえば高品質の代名詞である。それは、アウディの「技術による先進（Vorsprung durch Technik）」というキャッチフレーズが非ドイツ語圏の人々の意識にいかにか根付いているかを考えてみれば明らかである。事実、ドイツのエンジニアリングが得てきた高い評価は、好調な輸出に恩恵をもたらすだけではない。日本企業が関与し注目を浴びた最近の3つの開発事業によって、こうしたトレンドが今後も続く見込みであることが示された。

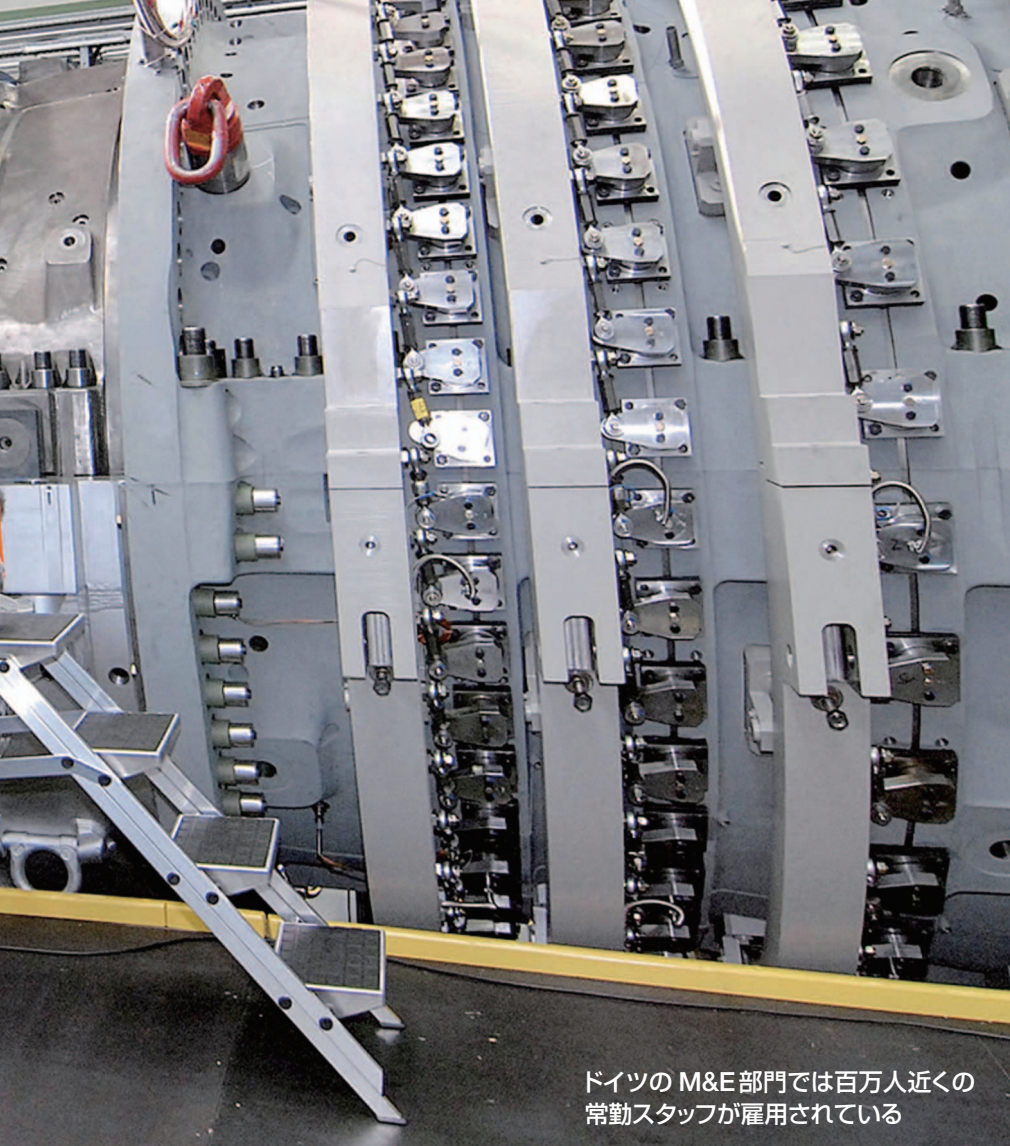
ヤマザキマザックは、コンピュータ制御される金属切断機器およびレーザー加工機の世界最大メーカーであり、年間売上高は15億ユーロを超える。同社は2012年、東部ドイツのライプツィヒに新しいテクノロジーセンターを開設した。同社は1970年よりドイツで事業を展開しており、国内で5番目となるこのライプツィヒ・センターは、自動車製造やエネルギーを含む幅広い産業セクターにアクセスしやすい戦略的な立地に設けられた。

安川電機は、産業ロボットおよびドライブ技術の世界的大手メーカーである。同社は昨年9月に、ミュンヘン空港に近いバイエルン州の都市、アラースハウゼンに新しい欧州本部を移転した。この3階建ての建物は、同社の新しい「ヨーロッパ向けショーケース」として位置づけられている。欧州安川のロボット事業部門は1994年以来、アラースハウゼンを拠点としてEMEA市場（欧州、アフリカ、中東、旧ソ連諸国）に対応しており、この新本部の開所によって同地域全般における顧客システム・サポートや研究開発、ロジスティクスサービスの拡大が可能となった。欧州本部をアラースハウゼンに置くという同社の決定は理に通っている。なぜなら、ビジネスロケーションとして国際的評価の高いバイエルンは、電子機械産業の発展の中心地だからである。

昨年末、**神戸製鋼**はドイツ企業のヴィーラント・ヴェルケ（Wieland-Werke AG）に対し、自動車用端子およびコネクタに使われる同社の高級銅合金 CACTM5の製造・販売権を許諾した。ヴィーラントは欧州における銅圧延品の大

手メーカーであり、自動車用端子およびコネクタ用の銅合金サプライヤーとして欧州トップの地位を占める。神戸製鋼はCACTM5を次世代の世界標準にしたいと考えており、ヴィーラントとの今回の合意によって、銅合金の世界的な供給網を手にすることになる。これらの3つの大規模投資は日本企業が行ったものであるが、日本はドイツの機械・装置（M&E）セクターに対する直接投資国としては3位である。ドイツおよび欧州全体のM&Eセクターに対する最大の直接投資国は米国であり、これに中国が続く。とはいえ、全体像はもう少し複雑だ。M&Eの製造部門に対する最大の投資国は米国だが（これにスイス、フランス、韓国が続く）、M&Eの販売・サービス部門に対する最大の投資国は中国であり、ドイツおよび日本のいずれをもしのいでいる。

昨年のドイツのM&Eセクターは、2009年の世界金融危機で被った損失を埋め合わせる以上の業況を示した。2012年の成長率は2パーセントと予想され、生産高はおおよそ1,960億ユーロに上った。ドイツの機械セクターは2008年に達成した過去最高水準を回復し、特



ドイツの M&E 部門では百万人近くの
常勤スタッフが雇用されている

写真: siemens.com

未来の形： 「インダストリー 4.0」

ドイツ政府が推進する新しいイニシアチブは、
多大な利益をもたらす可能性がある。

「インダストリー 4.0 (Industrie 4.0)」とは、先端情報テクノロジーを電子機器やエンジニアリング等の従来型の産業に適用しようという、ドイツ政府の新しいハイテク戦略の名称である。これはまた、第 4 次産業革命は既に進行中であるとの認識をも示している（なお、第 1 次産業革命は機械化、第 2 次は大量生産、第 3 次は生産過程の自動化を指す）。事実、この第 4 次産業革命はすでに我々の眼前で展開している。例えば小売および生産チェーンとロジスティクスにおいて、無線自動識別 (RFID) タグが広範に利用されていることが挙げられる。

「インダストリー 4.0」の目的は、このプロセスをさらに全体的に進めることにある。いわゆるスマート工場は、「サイバーフィジカルシステム」や「モノのインターネット」といった先進的な物理的・仮想的インターフェーステクノロジーを利用し、ますます複雑になる生産過程を制御していくであろう。このことはまた、透明性を高めることにつながり、事業および価値創造チェーンのあらゆる段階に顧客とパートナーを関与させることとなる。スマート工場の 1 つの特徴は、大量生産の方法を引き続き用いながらも製品を個別化できることにある。ドイツは第 4 次革命の多大な可能性をさわめて早い段階から認識しており、この動きをフルに活用できる有利な位置にある。政府は取り組みへの財政支援に的を絞っており、各種プログラムや産業や研究機関との広範囲な協力体制によって、様々な革新的成果が既に生まれている。「デジタルプロダクトメモリ」やドイツ西部の町リッペに新設された特別クラスター「インテリジェントテクニカルシステム」はその例だ。

→ お問い合わせ先

jerome.hull@gtai.com

に売上高は同年のそれをさらに 10 億ユーロ上回る約 2,090 億ユーロに達した。

「ゼロから始めた我々としては、喜ばしい結果である」と、ドイツ機械工業連盟 (VDMA) 議長のハンズ・ヘッセ氏は語る。成長の回復により、およそ 30,000 の新規雇用も生まれた。2012 年後半のドイツの M&E セクターにおける常勤雇用者数は 100 万弱と、1993 年以降の最大値を記録した。

ドイツの機械工業はまた、輸出の牽引役でもある。M&E の輸出は昨年第 1 ～ 3 四半期に 4.5 パーセント増加し、危機のさなかの欧州でも伸びを示した。2012 年の最終値は 7 パーセントを超える可能性もある。前年は中国向けの機械の輸出は 9 パーセント弱落ち込み、これは機械工業にとって、長年 2 桁の成長が続いていた後でのまったく新しい状況であったが、他のほぼすべての国については世界的不況にもかかわらず増加を示した。昨年、中南米への輸出は 12 パーセント、米国への輸出は 20 パーセント強、そして東南アジアへの輸出は 21 パーセントと、それぞれ増加した。

ドイツの M&E セクターは、エンジニアリング

の最新の技術革新を活用するのに適した位置にある。特に産業や大学・研究機関、政府がさまざまなプログラムで協働し、いわゆるインダストリー 4.0 (『第 4 次産業革命』囲み記事を参照) が進行するなかでドイツの競争力をいっそう高めようとしている。これにともなって、今年の成果に対する期待は高い。「M&E セクターは、2013 年も引き続き 2 パーセントの成長を実現する見込みだ」と、ヘッセ氏は語る。彼によれば、ドイツのエンジニアリングが生み出している、幅広くかつ洗練された製品の数々が、こうした期待を裏づけるはずである。「我々は世界の生産性を、そして顧客の競争性をこれまで以上に高めることが可能だ。我々が提供しているのは人類の未来のためのテクノロジーである。それは、水や食料、日用品、そしてもちろんエネルギーのためのテクノロジーだ」と同氏は続けている。

→ お問い合わせ先

peggy.goerlitz@gtai.com

E-モビリティを動かす 推進力

BMWがライプツィヒで製造している
i3電気自動車およびi8プラグイン
ハイブリッド電気自動車のモデル

出典：BMWグループ



エレクトロモビリティ ライプツィヒにある BMW の最先端製造施設は、自動車製造の革命の典型例である。

ザクセン州のライプツィヒはこれまでも欧州有数の現代的かつ革新的な自動車工場の所在地として知られてきた。しかし BMW は、このザクセン州のフラッグシップ工場をさらに拡大する計画を立てている。ミュンヘンに本社を置くこの自動車メーカーは、2013年までにこの工場に4億ユーロを投じる計画だ。同社が掲げる「未来を切り拓く（Wir bauen die Zukunft）」のモットーにふさわしく、このライプツィヒのハイテク工場は昨年より拡大が続けられ、排出ガス・ゼロの電気自動車を大量生産できるドイツ国内初の場所になろうとしている。ライプツィヒはもともと、欧州内の他の250の候補地をしりぞけて、同社工場の設立地に選ばれた。その当時、同市の強みとして評価されたのと同じ要因が、今回の BMW の電気自動車生産地としての選定にも役立った。すなわち、既存の供給体系への近接性や、ロジスティクスの優れたネットワーク、そして高度に発達した交通の要所としてのライプツィヒの理想的な立地などである。

ミュンヘンにある BMW 研究・革新センターおよびバイエルンの生産ネットワークへの近接性もまた、同社がザクセンへの進出を決めた主な理由だった。未来型電気自動車の部品には、同社ディンゴルフィンク工場で作

られている電気推進装置付き高電圧バッテリーや、ランツフート工場で製造されている超軽量車体などがある。バッテリーレンジを拡張するには、車両の重量を大幅に削減することが必要だ。「私たちはこの自動車によって、軽量の CFRP 車体をもつ世界初の量産型電気自動車を売り出したいと考えている。これは自動車製造における革命だ」と誇らしげに語るのは、BMW の開発ディレクター、クラウス・ドレーガー氏である。CFRPテクノロジーの採用により、標準的な電気自動車に比べて250kg、合計で350kg削減することが可能となった。BMW ライプツィヒ工場長のマンフレッド・エアラッハ氏は「このテクノロジーを通じて、ライプツィヒの BMW 工場は電気自動車および革新的な軽量構造における世界的リーダーになるはず」と語る。

BMWは2013年、i3およびi8モデル電気自動車の最初の連続生産を開始する予定だ。これらはライプツィヒ工場、同工場が有する効率性が高く特許取得済みの「指状の」生産構造に基づいて組立てられる。他のどこよりも緊密なネットワークを特色とした生産過程の個々の「指」は、拡張可能なものであり、それゆえにロジスティクスルートを短く保つこと

ができる。もちろん、自動車の生産過程をこのような形で産業化するには、電子機械工学とエンジニアリングの分野で高度な能力と経験を有する人材がそろっている必要がある。幸いにもこの地域はこうした人材が豊富で、BMW ライプツィヒ工場には約800人の新社員が加わる予定である。

BMWが電気自動車をライプツィヒで生産するのは理由がある。実は、同社は既にこの地域で電気自動車製造に携わっていた経験があるのだ。昨年、ライプツィヒ工場では1,000台を超えるアクティブEモデル（BMW1シリーズ・クーペを土台とする電気自動車）が生産された。同社は、1,500万キロメートルの検査走行で得た経験をi3モデルの連続生産に活用する計画である。「これによって、電気自動車の生産に関しては、ライプツィヒがBMWグループ全体の素晴らしい中心拠点になるだろう」と、生産部長のフランク・ペーター・アルントは語る。同社はまた、ドイツ政府からの支援も得ている。「私たちはドイツを電気自動車の主要市場にすることだけを目指しているのではない。この国から電気自動車のトップメーカーを生み出したいと考えているのだ」と、ペーター・ラムザウアー連邦政府運輸大臣は語っている。

**ライプツィヒは
主要な
交通網の
中心に
位置している。**

→ お問い合わせ先

automotive@gtai.com

研究開発のショーウィンドウ

エレクトロモビリティ E-モビリティ実現を野心的に目指すドイツ、4つの地域をショーケースプロジェクトに選定。

最近、ドイツ国内の4つの地域(下記参照)が、「ショーケース」プロジェクト地域に選定された。これは、2020年までに国内に100万台の電気自動車を走らせることを目指すドイツの野心的なE-モビリティ計画の一環である。今回、20を超える候補の中から選ばれた4つの地域は、3年間のショーケースプログラム期間中に最大1億8,000ユーロの研究開発助成を分け合うことになる。それぞれのショーケースプロジェクトは、電気自動車の大衆市場の発展に向けた第一歩として、アプリケーションを基礎とした研究開発を紹介するために設定された。そのため地域的なショーケースプロジェクトは、ドイツ国内の様々な州における革新的な産業横断的パートナーシップを示す「ショーウィンドウ」の役割を果たす。つまり、ドイツの技術的な専門知識が少数の大規模プロジェクトにおいて視覚化され、それによって公的・私的パートナー

が共同の能力とリソースをプールできるのだ。アウディ、BMW、ダイムラー、フォルクスワーゲンを始めとするグローバルな自動車メーカーがこの4つのショーケースプロジェクトに積極的に参加するほか、地方政府機関や大学・研究機関、事業者団体、そしてもちろん中小企業もパートナーに含まれている。

2020年までにドイツを主要な市場かつ供給国にするというE-モビリティの目標を実現するため、3段階のプロセスが策定されている。2013年までの市場準備段階の間だけでも、自動車産業は170億ユーロ前後の投資を行う計画である(この段階では、ドイツの自動車メーカーはおよそ15種の新しい電気自動車モデルを本格的に販売していく予定だ)。

2017年までの市場進出段階では自動車とインフラ市場の発展が最重要項目として推進さ

れ、その後、2020年までの最終的な大衆市場段階に入ることになる。例えばサプライヤー企業のジョンソン・コントロールズは、ハノーバーの同社欧州本部に自動バッテリーモジュール製造のための試験システムを設置する計画である。その重点は角型電池の製造に置かれる。「このモジュールを使えば、駆動系アプリケーションおよびプラグインハイブリッド自動車のためのエネルギー貯蔵システムを構築できる」と、ジョンソン・コントロールズMDのステファン・サコーは説明する。コンチネンタルもまた、自らがE-モビリティ活動の中心に位置付けるような様々な計画を発表。2011年以降、同社ギフホルン工場は、生産過程でレアアース素材を必要としない同期電動機を開発している。ショーケースで行われるこれら多種多様な革新を支えに、ドイツが2020年の目標を達成できることが望まれている。

E-モビリティのショーケースプロジェクト

① ベルリン/ブランデンブルク

E-モビリティの国際ショーケース

およそ1億6,500万ユーロの総予算規模をもつ74のプロジェクトの実施が予定されている。目標は、2015年までに約3,800台の電気自動車を生産・販売することと3,400か所の充電スタンドを新規設置することだ。さらに、エネルギー貯蔵の新しいコンセプトの開発も目指す。そのコンセプトとは、理想的には地元施設から生み出された再生可能エネルギーのみで電力を生産することである。自動車メーカー9社の国際的自動車ブランド14種がこれに参加している。

② ニーダーザクセン

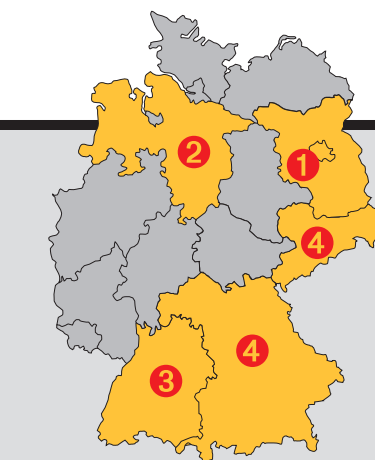
電気馬力への転換

連邦政府は総額1億3,700万ユーロの投資規模をもつ37のプロジェクトを実施予定である。プロジェクトには、フォルクスワーゲン、コンチネンタル、ジョンソン・コントロールなどの企業のほか、研究機関や大学、事業者団体を含む200のパートナーが参加する。

③ バーデン・ヴュルテンベルク

E-モビリティの生きた実験室

約120のパートナーが41の各プロジェクトで力を合わせる。これらの研究プロジェクトの目的は、量産型電気自動車および充電技術とITソリューションの開発・製造を推進することにある。このショーケースプロジェクトには大手自動車メーカーと中小企業がともに参加する予定である。



④ ザクセンおよびバイエルン

E-モビリティのコネクション

ザクセンとバイエルンは長距離モビリティ、都市・農村モビリティ、国際コネクション、教育トレーニングに重点をおく予定である。政府の財政支援に加え、いずれの州もプロジェクトに3,000万ユーロを配分する。目標は、2020年までに約25万台の電気自動車を生産・販売し、ミュンヘンとライプツィヒを結ぶA9高速道路沿いに90km間隔で急速充電スタンドを設置することである。アウディ、BMW、エーオン、MAN、N-エルギー、ボルシェ、シーメンスのほか、多数の公益事業会社に参加する。

加速する「インダストリー 4.0」

スマート・パートナー ドイツ人工知能研究センター (DFKI) のヨッヘン・シュリック氏、未来の工場のビジョンを語る。

スマートフォンやモバイル・インターネット、クラウド・コンピューティングといった最新の情報通信技術 (ICT) によって、20 年以上にわたって予言されてきた「モノのインターネット」はついに日常的な現実となった。こうしたテクノロジーが産業環境に到来したことで、製造業は生産性や品質、柔軟性の大幅な向上を叶え、第 4 次産業革命の夜明けにつなげた。ドイツ連邦政府は「インダストリー 4.0」計画の一環として、こうした変化を取り入れるドイツの産業と国内研究環境の双方を支援している。

ドイツ人工知能研究センター (DFKI) がスマートファクトリー^{KL} (SmartFactory^{KL}) システムの実演プロジェクトを今年のハノーバー・メッセ見本市で正式に発表したのとほぼ同時期に、「インダストリー 4.0」は始動した。半年ほど前には「インダストリー」と「4.0」をグーグルの検索にかけても一握りの結果しか出なかったが、今日、関連情報は著しく増加している。

スマートファクトリー^{KL}システム実演プロジェクトによって、DFKI は初めて第 4 次産業革命のコアとなる部分を示している。その中心を成す要素はサイバーフィジカル生産システム (CPPS) である。サイバーフィジカルシステム (CPS) では、分散型のインテリジェント・オブジェクトがインターネット技術を通じて相互に結びつく。生産技術の分野では、個々の加工モジュールおよび機械や設備、さらには個々のインテリジェント製品等のすべてがここに含まれている。CPPS は未来の工場をすみずみまで変革することになるだろう。その特徴を下記に挙げる。

- **スマートオブジェクト** – 分散型インテリジェンスを通じた技術装置の拡張
- **総合ネットワーク** – ネットワーク内のスマートオブジェクトすべてに通信能力を付与
- **インターネット・スタンダードの使用** – 有線・無線通信用の既存の実証済みスタンダードの適応
- **コンパティブルでアジャイルな生産システム** – スマートオブジェクトを集約し、広範囲な自己設定の生産システムを構築
- **垂直的ネットワーク統合** – 厳密で階層的な制御構造に代えて、ネットワーク構造において垂直性の高い統合と普及を実現
- **人間の役割の変化** – 生産データおよびシステムがユーザー中心でコンテキスト適応型の相互作用設定と結びつくことで、モバイル・アクセスが改善し、ユーザーサポートが向上



スマートファクトリー^{KL}が稼働中

RFIDスマート工場 出典: smartfactory-kl.de

DFKI のスマートファクトリー^{KL}プロジェクトでは、こうした技術的な検討事項が活発に追究され、既に多数の提携企業の製品・製造過程の開発活動に組み込まれている。こうした経験を基盤として、DFKI の「インダストリー 4.0」専門家は講演や産業プロジェクト支援を通じて「インダストリー 4.0」プロジェクトの実施支援に積極的な役割を果たし、メディアからの質問にも対応している。基盤となる基礎テクノロジーは、ドイツ連邦教育・研究省の要請のもと、SemProM プロジェクトおよび RES-COM プロジェクトにおいて有力な業界代表者と協力しながら開発されている。例えばデジタルプロダクトメモリが多数のアプリケーション・シナリオにおいて開発・使用されている。

今までにないレベルの生産性および付加価値を生み出すための基礎として、第 4 次産業革命には、CPS ベースで自動化され、自己制御し、知識ベースで作動する生産システムの開発と商業化が含まれている。工業生産における「モノのインターネット」および「サービスのインターネット」の誕生により、生産やエンジニアリング、サプライチェーン、ライフサイクル管理の産業過程の実施をさらに改善することが可能になった。そしてそれらが総合

的に働きかけることで、産業化の新時代である「インダストリー 4.0」が到来を告げることになるだろう。



シュリック氏

シュリック氏は 2009 年から DFKI の革新工場システム部門にて研究副責任者を務めている。また、スマートファクトリー^{KL} 技術イニシアチブの研究コーディネーターでもある。お問い合わせは下記まで。

Dr.-Ing. Jochen Schlick
Jochen.Schlick@dfki.de

カスタムメイドのサポート

インタビュー GTAI投資支援サービス部門、部長のイーリス・キルシュ、ドイツでの資金調達についてのインタビュー。

Germany Trade & Investでは、外国人投資家がドイツで財務パートナーを見つけるためのサポートを提供しています。その全般的な戦略はどのようにされますか。

イーリス・キルシュ：投資計画に関する現実的な評価を行うため、クライアントにはまず事業計画および予測、具体的には最初の3年間の財務計画を提出いただくようお願いしています。その書類を子細に検討したうえで、クライアントのニーズに最も適するだろう財務パートナーを決定します。例えば、ベンチャーキャピタル会社なら創業間もないテクノロジー企業のパートナーに適していますし、金融機関はキャッシュフローが安定した大手企業に適しています。私たちはまた、例えば機械・装置のリースや資金提供といった、企業の財務構造を最適化する方法についてもアドバイスを提供しています。

どのような方法ですか。

キルシュ：GTAIの最大の強みの1つとして、非常に優れたネットワークを築いています。ドイツ連邦政府の資金調達機関と緊密な関係を維持しており、その結果として、あらゆる最新の資金調達のオプションについても日々情報を得ています。またクライアントには、KfWドイツ復興金融公庫（Kreditanstalt für Wiederaufbau）が提供する他の資金調達方法についても詳細を伝えていますし、貸付資金調達を目的として商業銀行との関係も深めています。提携先の商業銀行は専門的産業チームを抱えており、クライアントの希望に極めて応じやすい態勢を整えています。

さらに、私たちのネットワークには民間や機関によるベンチャーキャピタル会社のほか、ドイツ・プライベートエクイティおよびベンチャーキャピタル協会（BVK: Bundesverband Deutscher Kapitalgesellschaften）も、もちろん含まれています。

クライアントはどのようなサービスを求めていますか、また提供していないサービスはありますか。

キルシュ：当機関では幅広いサービスを提供しています。私たちは自分たちを、クライアントにとって熱心に語り合えるパートナーと考えています。計画する投資プロジェクトについてクライアントと話し合い、資金調達のオプションについてドイツで利用できる様々な方法を示しつつ紹介しています。もちろん、ドイツ連邦政府の資金提供銀行からの投資優遇助成金融資や直接的補助金といったインセンティブ、およびそれらをどう組み合わせられるかについても情報を提供します。当機関は商業銀行および資金提供機関だけでなく、ベンチャーキャピタル会社のような他の財務パートナーとも関係を築いています。クライアントが望むならば、そうした交渉をサポートすることもできます。しかし言うまでもなく、銀行や貸付機関の決定に影響を及ぼすことはできません。

法律や税金の情報も担当していますが、投資者からはどのような質問がよくありますか。

キルシュ：私たちのチームによく寄せられる質問は、居住権とビザの法律および税制に関す



イーリス・キルシュ氏 GTAI投資支援サービス部門 部長

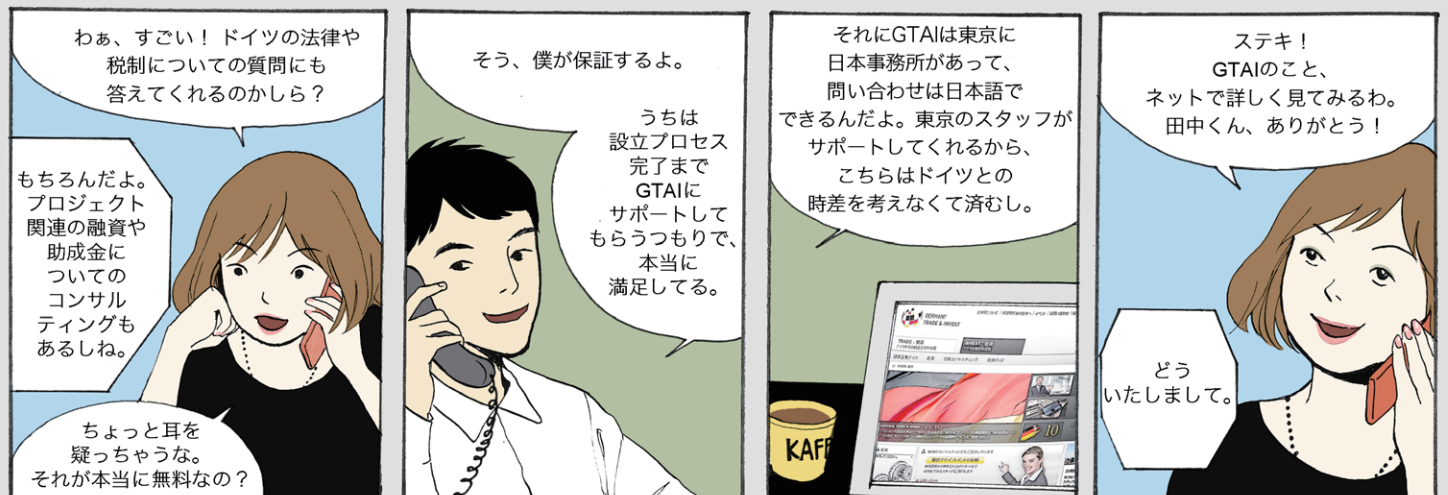
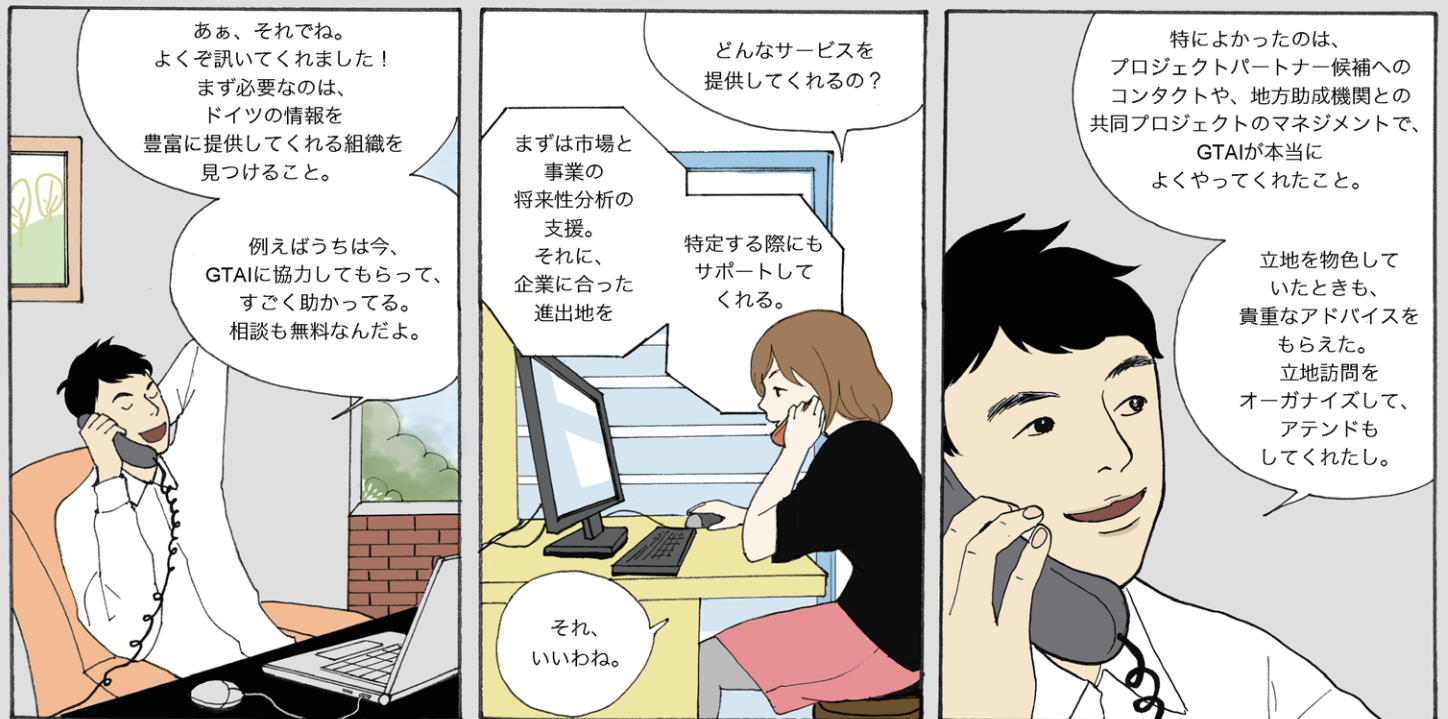
エコノミストであり政治学者でもあるイーリス・キルシュは、5年間にわたり Germany Trade & Invest で活動しています。2年前からは投資支援サービス部門の部長を務めています。イーリスは、テクノロジー起業コンサルタントのスペシャリストとしての期間を含めて、専門的経験を豊富に有しています。

るものです。「税金の高い国ドイツ」と言われますが、そこには広範囲で根深い誤解が数多くあります。しかしクライアントは皆、事実を理解するととても喜びます。例えば、地方の商業税の徴収手数料は地域によって大きく異なります。ドイツの税制は「非常に複雑だ」という、よくある誤解についても同じことがいえます。規制の背後にあるロジックさえ理解すれば、対応は困難ではありません。

→ お問い合わせ先

iris.kirsch@gtai.com

GTAIのサービス



リチャージされるエネルギー転換 (「エネルギー・ヴェンデ」 Energiewende)

2013年4月18日、ドイツのエネルギー転換策は歴史的な瞬間を記録した。同日正午にドイツの風力および太陽光エネルギー生産量が合計で35.6 GWに達したのだ。電力消費量の多い平日の日中に、太陽光と風力で全体の50%超を生産した初めての瞬間であった。

こうした瞬間は今後も続々と訪れるであろう。これは、エネルギー転換のプロセスにおける大きな一歩だ。しかし、この一歩を克服することで見えてきたのは、さらに克服しなければならない数多くの課題があるということに他ならない。

次なる課題は、この電力をどうするかを決めることだ。2012年にドイツの電力輸出量は過去最大となった。電力の供給過剰は大きく、しばらくの間、ドイツの電気料金はマイナスだった。電力生産量が大きいのは素晴らしいことだが、電力の使途や利用者が不在であるなら無駄ともいえる。現在のドイツに必要なのは、電力を長期に備蓄できるエネルギー貯蔵システムであり、また、様々な生産地から様々な消費地へと必要な量の電力を適切に分配できる効率性に優れた送電網である。

今年11月に東京と大阪で開催される第9回日独産業フォーラムは、「ドイツのエネルギー転換—スマート・エネルギー・ソリューション」

をテーマとしており、次世代のテクノロジーに関心が集中するであろう。すなわちそれは、電力の生産と貯蔵のための、あるいは送電網を通じて電力を必要な場所に正確に分配するためのテクノロジーである。

ドイツにおけるソリューションが日本の外国直接投資によって実現する可能性は高い。そのために必要な技術が、日本の産業のコンピテンシーを適切に補うことになる。実際、日本企業はすでに「エネルギー・ヴェンデ」の技術開発プロセスに深く関与している。例えば三菱商事は高電圧インフラの整備に多額の投資を行っている。

ドイツのエネルギーミックスにおいて再生可能エネルギーが占める割合は急速に拡大しており、インフラ整備への大規模な投資が求められている。ドイツ連邦政府のネットワーク監督機関が承認した、ある送電網開発計画では、2022年までに推定200億ユーロの費用をかけて2,800kmにおよぶ新しい送電網の設置およびその他のインフラの改善が行われる予定だ。その主な目的は、再生可能エネルギーを、風の強い北ドイツ沿岸部から南部の工業地帯に送電することだ。

こうした新しい「電力のアウトバーン」の開発を補うのが、配電網の拡大とアップグレード

である。これには2030年までに270～430億ユーロの投資が必要と見積もられている。このような低～中電圧レベルの分散型電力生産システムには、需要重視型の管理とスマート計量装置を備えたインテリジェントな送電網が必要とされている。

今後20年間で再生可能エネルギーの割合は増大し、エネルギー貯蔵が果たす役割の重要性も高まる。個人による太陽光発電システムの設置であろうと、風力発電所で生産された余剰電力の大規模な貯蔵であろうと、2030年までに貯蔵能力の整備に250～300億ユーロの投資が行われると予想されている。それに関連するテクノロジーは、リチウムイオン電池やレドックス・フロー電池からパワー・トゥ・ガス技術にいたるまで幅広く、この種のハイテクソリューションの開発に関わる企業にとって見逃せないビジネスチャンスを提供している。

よりスマートで、よりフレキシブルなエネルギーシステムへの転換には課題も大きいですが、大規模な投資を行えば持続可能なアドバンテージが達成できるはずだとドイツは考えている。そしてこれに大きく貢献するものとして、外国投資に期待がかけられている。

ようこそ日本代表事務所へ！



Germany Trade & Invest (ドイツ貿易・投資振興機関) の日本代表事務所は、2005年7月の開所以来、日本代表・浅川石見が現在のアシスタントである三上育香と共に運営を行っています。また弊機関はドイツ企業の貿易、対外投資という面において日本市場の情報を提供する報道機関としての役割を果たしていることから、在日報道代表兼 特派員として勤務するデトレフ・レーン氏とも事務所を共有しています。浅川と三上は日本企業のドイツ

への投資誘致の他、経済・投資・技術立地としてのドイツのマーケティングを業務内容としています。ドイツへの投資誘致に関しては、ベルリン本部のPR・マーケティング部門に加え、4事業領域（再生可能エネルギー・資源部門、化学工業・医療産業部門、機械・電子部門、サービス産業部門）にわたるベルリンの専門家の支援を得ながら、日本企業に対するコンサルティングサービスを行っています。浅川は日本の

大手電機会社における30年以上の勤務経験を活かしつつわかりやすいサービスの提供に努めており、ドイツへの投資を検討する日本企業の方々からご満足をいただいています。弊機関では、ドイツへの投資に関してご相談を受ける場合、できるだけ早い段階にご相談をいただくことによって、より適切で効果的なアドバイスができるものと考えています。従って、ドイツ市場進出のご検討を開始された段階で、すぐに我々にご連絡いただければ喜んでご支援させていただく所存です。できるだけわかりやすく、それぞれの顧客の立場に立った形でのサービスをさせていただきます。今現在に至るまで、約1,000社の日本企業がドイツの各地に進出を果たし、活発かつ成功裏に事業を展開しています。各企業はそれぞれ独自の理由からドイツへの進出を決定されていますが、「ドイツ市場自体の大きさ」、「恒常的に技術革新が行われている市場」、「充実したインフラ整備」、「質の高い労働力」、「安定した社会構造」、「安全性の高さ」といったことが、ドイツを選ぶ大きな理由として各社が挙げている点です。

どうぞぜひお気軽に、弊機関日本代表事務所へコンタクトの上、ドイツへの投資に関する可能性についてご検討いただき、将来的にドイツにおける日本社会の一員となっていただければ幸いです。皆さまからのお問い合わせを心よりお待ちしております。



IT'S NOT
WHERE YOU'RE
FROM, IT'S WHERE
YOU'RE AT.

LOCATE TO GERMANY,
EUROPE'S NO.1
LOGISTICS NATION.

Germany Trade & Invest (ドイツ貿易・投資振興機関) の日本代表事務所が皆さまのドイツ進出をお手伝いいたします。私たちはこれまでに、多くの日本企業が欧州最大規模の経済を誇るドイツでビジネスをスタートするのを支援してまいりました。欧州でのビジネス展開を検討する多くの企業がドイツを選ぶにはその理由(わけ)があります。

「ドイツな理由 (わけ)」を体験し、欧州でのビジネスを展開するために、ぜひ当機関の無料コンサルティングサービスへお問い合わせください。

T. 03 5275 2071 または iwami.asakawa@gtai.com



**GERMANY
TRADE & INVEST**

www.gtai.com