第１回　科学・産業の現状
強い経済を支える貿易と中小企業の力

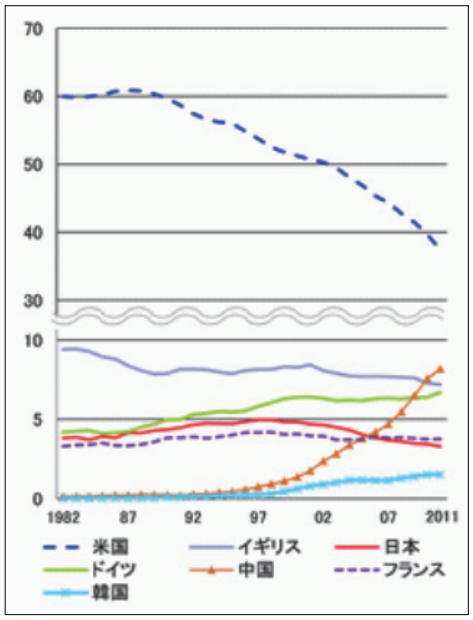
日本の産学官連携関係者の間で欧州の制度への関心が高まっている。中でも強いドイツの研究推進機関の役割などが注目されている。4回連載で同国の現状、研究推進機関と産学連携事業、連邦政府の施策、今日のドイツをもたらしている歴史的・社会的背景と日本にとっての示唆について解説する。第1回の今回は、研究、産業構造、連邦構造などの面から同国の姿を概観する。

永野　博
ながの　ひろし
政策研究大学院大学前教授／OECDグローバルサイエンスフォーラム議長

最近ドイツへの関心が高まっているが、その理由は何であろうか。第１に日本側の事情としては、安倍政権になり、大胆な金融政策、機動的な財政政策に加えて第３の矢として新たな成長戦略“JAPAN is BACK”が放たれ、同時に総合科学技術会議により科学技術イノベーション総合戦略も策定されたことにより、将来に目が向くようになったことが大きな要因であろう。

第２に、これまで日本では、日本版何とか、と言うように、何かあると米国との比較で考えることが多かった。米国が唯一のスーパーパワーであることと、人的交流の多さを考えてみれば、当然の帰結であろう。しかし、米国ばかりをみていることに疑問を感じる人もでてきている。そこで目を他の産業先進国に向けてみると、欧州ではドイツの状況がかなりよい。主要国の中では唯一、財政収支が均衡しているし、経常収支の黒字も国内総生産比6%と群を抜いている。昨年の総選挙に勝利し、12年間、首相を務めることになったメルケル首相の意向を無視して、欧州連合（EU）は重要な決断をできる状況にない。財政状況の悪化した南欧諸国への資金の融通もドイツなしにはできない。

このような内外の事情、またドイツ人は日本人に似ているのではないかという思いもあり、ドイツに対する関心がでてきたものと思われる。しかしその割には、わが国ではドイツのことはそれほど知られていない。そこで今回は４回のシリーズで、ドイツの素顔を、特に産学連携に光を当てて迫ってみたい。今回はドイツの現在の姿、次回はドイツの研究推進機関と産学連携事業の現状、第３回は連邦政府の施策、第４回は全体をまとめる形で、今日のドイツをもたらしている歴史的、社会的背景、その上で日本にとっての示唆は何かについて考えていく。



主要国のトップ１％補正論文数シェアの変化

注　：分析対象は、article, article & proceedings（article として扱うため）, letter, note, review である。全分野での論文シェアの３年移動平均（2011年であれば2010、2011、2012年の平均値）。分数カウント法である。
資料：トムソン・ロイター社　Web of Science（SCIE, CPCI:Science）を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。
出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標2013、調査資料-225、2013年８月

■論文引用は高い水準

まず、ドイツの素顔ということであるが、科学に関係の近いところから始めていこう。有力雑誌にでる論文数をみるとドイツは近年ずっと上昇傾向にある。特に、世界で引用されることの多いという意味で

最も質の高い（引用回数が世界で上位 1％以内に入る）論文でみると、ドイツは今や世界の 6.7％を占め、米国は別として、第 2 位の英国にほとんど接近している。一方、わが国は 1990 年代末からずっと下降傾向を示して、ドイツの半分に満たない 3.3％にまで下落した。ドイツの基礎研究の基盤は強く、ノーベル賞の受賞者も世界第 3 位を数え、1980 年代半ば以降でも 20 人以上（物理学、化学、生理学・医学賞のみで）を数えている。人口あたりのパテントファミリー数（欧州特許庁）でみると欧州の大国の中でドイツは抜きん出ていて、フランス、英国の 2.2 ～ 2.7 倍である。実数でみるとドイツの方が人口が多いこともあり、2.7 ～ 3.5 倍となっている。

2006年 － 2008年(平均) パテントファミリー数			
	整数カウント		
国・地域名	数	シェア	世界ランク
日本	61,399	29.0	1
米国	47,556	22.4	2
ドイツ	30,724	14.5	3
韓国	18,466	8.7	4
フランス	11,082	5.2	5
中国	9,506	4.5	6
台湾	9,318	4.4	7
イギリス	8,752	4.1	8

各国・地域のパテントファミリー数

注　：パテントファミリーとは、優先権によって直接、間接的に結び付けられた 2 ヵ国以上への特許出願の束をいう。
出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標 2013、調査資料 -225、2013 年 8 月（欧州特許庁の PATSTAT（2012 年 9 月バージョン）をもとに同研究所が集計）

■輸出額世界 2 位の貿易大国

ドイツ経済を特徴付けるものは何と言っても、一に貿易大国、二に中小企業の力である。貿易は欧州の中心に位置することもあり国民総所得の約 3 分の 1 を輸出が占め、輸出額では中国に続き世界第 2 位、日本の倍である。ドイツの製品は世界を席巻しているが、そのベースとしては自動車産業や機械産業が大きな力を有している。2008 年時点で、機械工業では売り上げの 75%、化学・製薬産業では 79%、自動車産業では 74%、電気電子産業では 74%を輸出が占めている。1991 年時点では、それぞれ、52% 、50%、43%、31%であったので、近年の急進ぶりも目立つ。

中小企業が強いこともドイツの大きな特徴であり、ヘルマン・サイモン氏の定義した「隠れたチャンピオン」（次の 3 つを満たすことが条件：①特定の分野で世界トップ 3 または欧州大陸でトップ ②売上高が 50 億ユーロ未満 ③一般的にあまり知られていない）によれば、世界の隠れたチャンピオンの半数がドイツに存在し、日本はその 6 分の 1 程度とのことである。ドイツの輸出の大きな部分を中小企業が担い、隠れたチャンピオンは、世界の経済が厳しい状況にあっても確実に、かつグローバルに発展している。

備考：Hidden Champion: ①特定の分野で世界トップ 3 又は大陸欧州で 1 位、②売上高が 50 億ユーロ未満、③一般的にあまり知られていない、ドイツ中堅企業。
資料：Hermann Simon「Hidden Champions - Aufbruch nach Globalia」から引用。
出典：通商白書 2013

ドイツの HiddenChampion の地域分散

ドイツの優良な中小企業は、ドイツが幾つもの国家に分かれていたという歴史的な経緯もあり全国に展開している。その中でも特に多いのは南ドイツ、バーデン・ヴュルテンベルグ州だ。これはドイツ南部における特有の遺産相続制度が複数の相続人に対して公平であったために土地の細分化が起こり、農業生産では生活できない状況が生じ、地元の政府が手工業による殖産事業を振興したことが起源だと言われている。同州は、今やドイツにおいても先端科学イノベーションの旗手とも呼ばれている。

ドイツで産学連携政策プログラムの事例を聞くと、真っ先に出てくるのがクラスター政策だが、これも全土にくまなく優秀な中小企業があればこそである。ドイツ連邦教育研究省は、日本の科学技術基本計画に相当する「ハイテク戦略」に基づき、産学連携施策の一丁目一番地の事業として「先端クラスター事業」を実施している。同省ではこれまで 15 の先端クラスターを選定し、企業側も同額以上を出す前提で各クラスターに 5 年間に 4 千万ユーロ（約 56 億円）を支出することにしているが、同省によればドイツ全土には 500 以上のクラスターがあるという。

■州の強い主権を前提とした連邦国家

ドイツを理解するためには、まず、その連邦構造を理解する必要がある。ドイツは 1871 年のプロイセンによる統一前は多くの領邦国家に分かれていたので、今でも地方色が豊かであるし、それぞれ言葉にも特徴がある。統一はしたものの、ワイマール共和国を経てナチスによる全体主義国家となったことから、第二次世界大戦後の国家形態は、州の強い主権を前提とした連邦国家となっている。教育、文化は州に主権があり、例えば日本では「バイエルン国立劇場」と呼ばれるミュンヘンのオペラハウスは、州立劇場である。研究についても一般的な権限は州にあるが、実際は州の財政は豊かではないので、連邦が支援する場合は案件ごとに憲法に基づき連邦と州が合意する必要がある。

基礎研究を行うマックス・プランク学術振興協会に対しては連邦と州が半々ずつ資金を拠出し、産学連携を事業とするフラウンホーファー応用研究促進協会やエネルギー研究、宇宙・海洋などに関わる大規模研究機関から構成されるヘルムホルツ協会については連邦と州が 9：1 で負担するという具合である。

ドイツでは連邦と州の合意は「協約」（Pact）と呼ばれることが多く、一例を挙げれば、「研究イノベーション協約」により、これらの研究機関の予算を 2011 年から 2015 年にわたり毎年 5%ずつ増加させている。同じ考え方から、連邦政府が全国規模で新たなイニシアチブを発揮しようとする場合、全ての州の合意を得るため、連邦・州政府首脳によるサミットを開くこともある。例えば、2008 年に開かれた連邦・州首相教育サミットにおいて、ドイツ全体での研究と教育へ投入すべき資金規模の目標を 2015 年に GDP の 10%と定めたドレスデン宣言を採択している。このような連邦・州の構造を踏まえた微妙な制度設計がされていることがドイツの大きな特徴と言える。