

小さな大国・スイスの イノベーションを支えるシステム —技術移転の観点を中心として—

審査第三部 生命工学 松浦 安紀子

抄録

各種国際競争力ランキング結果が示すとおり、スイスのイノベーション力には定評がある。スイスのイノベーション創出システムの理解の一助とすべく、スイスの公的な技術移転支援活動や特許施策等について、一年間のスイス滞在中に得た知見を含めてご紹介する。

1. はじめに

スイスは小さな国家です。国土面積は九州と同程度であり、人口は800万人に足りません。その上、アルプスを代表とする壮大な大自然に囲まれた緑豊かな風土にあって、クオリティ・オブ・ライフを何より重視する国民性。この牧歌的な環境においてどうにも逆説的に見えるのですが、スイスは各種の国際競争力・イノベーションランキングで毎年上位にランク付けされる常連国です。世界経済フォーラム (WEF) によるランキング (Global Competitiveness Report) では2009年から2013年にかけて5年連続で総合1位、国際経営開発研究所 (IMD) によるランキング (World Competitiveness Scoreboard) では2013年総合2位、世界知的所有権機関 (WIPO)・INSEAD・コーネル大学によるランキング (Global Innovation Index) では2011年から2013年にかけて総合1位をキープしています。小国スイスは一体何をもって、このような「イノベーション大国」になり得たのでしょうか。

イノベーションの定義には諸説ありますが、例えば米商務省のBruce D. Merrifieldは“The three stages in the process of innovation: invention, translation and commercialization” (イノベーションのプロセスには3つの段階がある：発明、トランスレーションそして商業化である) と述べています。また、Christopher FreemanはThe Economics of Industrial Innovation (The MIT Press, 1982) において、“An invention is an idea, a sketch or

model for a new or improved device, product, process or system...An innovation in the economic sense is accompanied with the first commercial transaction involving the new product, process, system or device, although the word is used to describe the whole process.” (発明とは新しい又は改良された機械、製品、方法又はシステムに対するアイデア、素描又はモデルである。(中略)イノベーションとは、全体のプロセスを表現するのに使われているが、経済学的見地から言うと、新しい製品、方法、システム又は機械に関する最初の商業化トランスアクションである) と定義しています。いずれにせよ、イノベーションを語る上では、発明のシードを生み出す研究段階と、研究成果の市場化段階とを区別して考える必要があります。

研究能力の点で言えば、スイスの研究レベルは間違いなく高く、スイスの人口・産業規模に対して不釣り合いにすら映るほどです。2つのハイレベルな連邦大学と各種公的研究機関を抱えており、これまでノーベル賞を受賞したスイス人科学者は20名¹⁾と、対人口比率では世界最大です。特許数でみると、絶対数はそれほど多くはありませんが(2011年のPCT特許出願数は約2300件で世界第9位)、人口当たりの取得率は世界トップクラスであり、2010年の日米欧の三極特許の人口1000人当たりの取得数は108件(日本に次ぐ第2位)でした²⁾。また、スイスの技術レベルの高さは、上述のWIPOのGlobal Innovation Indexの評価でも裏付けられています。当該ランキングはインプット項目とアウトプット項目とに大きく分類していますが、スイ

1) 平和賞と文学賞を含めると26名。

2) 海外調査報告書 競争力のある小国の科学技術動向 (2013年度版) 独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター

スの評価が特に高いのはアウトプット指標であり、「知識・技術アウトプット」では1位、「創造的アウトプット」では2位となっています。

一方、研究成果の企業への移転に関しては評価が分かれるところであり³⁾、スイスの技術移転はアメリカのそれに明らかに劣るといふ研究報告もあります。他方で、IMD世界競争力センター所長・ステファン・ガレリ氏は「(スイスは) 研究におけるイノベーションを市場に持っていくことにかけては、世界トップランクだ」と発言しています⁴⁾。スイスの大学の技術移転機関が非集権的・ボトムアップ的な機構でありながら成功をみていることは世界的に評価されているところであり、また、各種公的サポートプログラムの充実具合から、スイスが技術移転の重要性を高く認識していることは疑いないといえます。

以下では、スイス連邦工科大学チューリッヒ校(独 Eidgenössische Technische Hochschule Zürich; 以下ETHと表記)に一年間の先端技術留学の機会をいただいた筆者が、技術研究活動の傍らに垣間見たスイスのイノベーションを支える仕組みについて、技術移転の観点を中心にご紹介したいと思います。

なお、本稿の内容は私見であり、いかなる組織の見解を代表するものでもありません。

2. スイスの技術移転の中心的機関 CTI

スイスのイノベーションシステムを語る上で外せないのが、技術・イノベーション委員会(Commission for Technology and Innovation; 以下CTIと表記)の存在です。これはスイス連邦憲法第64条「The Confederation shall promote scientific research and innovation. (連邦は、科学研究及びイノベーションを振興する。)」の規定に基づいて設立されたイノベーション促進の実施機関です。かつては経済省の傘下組織でしたが、2011年1月1日より政府から独立し、現在は経済教育研究省(Federal Department of Economics, Education and Research; EAER)と提携関係にあります。常勤のスタッフは30名程度ですが、さらに140名程度の外部委員会メンバー及び専門コーチを抱えています。

CTIの使命は応用・橋渡し研究の支援です。スイスでは研究開発費のうち特に基礎研究への投資割合が大きく、対GDPで0.77%と先進国中トップです(2011年)⁵⁾。このよ

うに基礎研究を手厚く支援する一方で、CTIは、産学共同研究、スタートアップ・起業及び知識・技術移転を集中的に支援することにより、イノベーションの起爆剤としての役割を果たそうとしています。

ここで特徴的なのは、イノベーションポリシーが戦略主導ではなく価値主導、政府主導ではなく民間主導で策定されているという点です。政府は二重教育システム⁶⁾によって国を支える「頭脳」と「技能」とをあまねく育成し、イノベーションの素となる基礎研究には十分な予算を配分しつつも、具体的なイノベーション戦略の策定については民間側に委ねています。例えば、CTIの年報によれば、2013年は1億1080万スイスフランが産学共同研究への助成金配分に使われましたが、助成対象分野はCTIがトップダウンで決めているのではなく、全分野を対象に、純粋にその価値(イノベーション可能性と経済的インパクト)に基づいて選定しています。さらに、決定は6週以内に出るといふ迅速さです。採択された企業のうち69%が従業員250人未満の中小企業であり(2013年)、中小企業主導のボトムアップ的なイノベーション生成と市場化が促進されていることが分かります⁷⁾。

CTIのスタートアップ・起業支援活動も特徴的です。この予算は1050万スイスフラン(2013年)です。これは、40人の外部専門家を含むCTIスタートアップチームが事業プロジェクトに対してコーチングを行うもので、一定の条件を満たしたプロジェクトは6から24か月以内に「CTIスタートアップラベル」を取得することができます。このラベルを取得することで市場可能性が向上し、ベンチャー資金の獲得のチャンスが上がることとなります。1996年から現在までに2200以上のプロジェクトが分析され、265のプロジェクトが「CTIスタートアップラベル」を取得し、そのうち85%が現在でも存続しています。これにより創出された雇用は1万人分になります。さらに、CTIは2003年から企業家精神の促進のためのトレーニングプログラムである「CTI Entrepreneurship」も提供しており、これには毎年4500人以上が参加しています。

また、CTIの知識・技術移転支援活動に対する予算は360万スイスフラン(2013年)です。CTIは2013年より以下の3点からなる新戦略を立ち上げ、中小企業と公的研究機関との間のネットワーク構築や、イノベーションのための協力促進を支援しています⁸⁾。

3) スイスの科学技術政策 ジェトロ・ジュネーブ事務所 2005/10, No.475

4) Swissinfo.ch ハングリー精神に欠けるスイスの企業家 <http://www.swissinfo.ch/jpn/detail/content.html?cid=36102424>

5) OECD, Main Science and Technology Indicators 2013/2

6) スイスでは、子どもたちは早い段階で大学進学のためのギムナジウムに進む組と職業訓練校へと進む組に分かれる「二重路線方式」を採用している。高等教育と職業訓練とは社会的に同等の価値を持っており、就業機会や給料の格差は小さい。

7) 国立大学法人東京工業大学産学連携推進本部『欧州大学における産学連携拠点の調査研究報告書』(2012年3月)

8) SWISS BIOTECH™ NTN News Bulletin No.1 April 2013

(1) 国家的テーマ別ネットワーク (National thematic networks; NTNs)

8つの国家的テーマが選定され、各テーマ内において産業と公的研究機関との橋渡しを行う。

(2) イノベーションメンター (Innovation mentors; IMs)

中小企業とその研究パートナーとなり得る学術界の研究者とを仲介するIMsの設置。IMsの数は2013年現在9人であり、2014年には15人まで増員予定。

(3) 物理的・ウェブベースプラットフォーム (Physical and web-based platforms)

中小企業がIMs及びNTNsと物理的に交流できるインターフェースの提供

なお、CTIの民間主導方針の例外として、エネルギーイノベーションの集中支援が挙げられます。2011年に政府が2035年までの段階的脱原発を決定したことを受け、組織的エネルギー研究を推進するための研究センターの立ち上げ及びエネルギー研究へ特化した助成金交付を行っています。

3. ETHの産学連携活動

3.1 スイス連邦工科大学チューリッヒ校(ETH)

自然資源に乏しく、人こそ資本と考えられているスイスでは、教育にも力を入れています。前述の二重教育システムにより職業訓練校へ進む人が多いために、大学への進学率は20%程度と低いのですが、その分、レベルの高い学生に対するエリート教育が行われています。ETHはスイス国内に2校あるスイス連邦大学の一つであり、スイスの産業強化を目的に1855年に設立されました。



ETH transferが入るETHメインビルディング

現在、ETHは100か国を超える国から18,000人の学生を抱えています。そのうち3,800人は博士課程の学生であり、およそ500人の教授陣が工学、建築学、数学、自然科学等の技術分野において教育・研究を行っています。ドイツ生まれのアインシュタインがETHで教鞭をとったように、ETHは伝統的に国外から優秀な頭脳を集めることに成功しており、これまでに21人ものノーベル賞受賞者を輩出しています。大学の国際的評価も高く、2013/2014年タイム誌の大学ランキング⁹⁾では、カリフォルニア工科大学やオックスフォード大学といった米国・英国の名立たる大学に続いて第14位と健闘しています(なお同ランキングで東大は第23位)。同ランキングにおいては、特にinternational outlookの観点では抜きんできて高い評価を得ており、欧州大陸随一の国際大学としての地位を確立しています。

3.2 ETHの技術移転活動(ETH transfer)

設立当初は基礎研究志向が強かったETHですが、1980年代後半から90年代にかけて、大学で生まれた研究成果の活用と技術移転の必要性が大学内において問われるようになってきました^{10) 11)}。こうして1991年に、ETHはETH transferと呼ばれる技術移転機関を自ら設置しました。つまり、ETH transferも政府主導ではなく現場主導で生成したものです。当初ライセンス担当者1名の配置から始まったETH transferですが、現在は20名程度まで増員されています。スタッフは工学、自然科学、特許法、契約法や事業開発の専門家から構成されており、全員の経験年数を足し合わせると、産業界における経験は35年以上、技術移転の経験は50年以上となります。以下、担当者へのヒアリング結果に基づいて、ETH transferの研究協定部門 (Research Agreements)、特許・ライセンス部門 (Patents & Licenses) 及びスピノフ支援部門 (Spin-off Support) の各部門の業務内容について紹介します。

(1) 研究協定部門

研究協定部門は企業との共同研究協定を管理する部門です。共同研究においては知的財産の帰属がよく問題になりますが、ここでは標準協定(知的財産権は知的財産を創出した者に帰属し、大学側は正当な時期における発明の公表権を有する)の他に、オプション1(プロジェクト内で創出されたソフトウェアの使用に係る非独占ライセンス、ETHがプロジェクト内で創出した発明とソフトウェアに係る商業的独占ライセンス交渉権)及びオプション2(プ

9) <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2013-14/world-ranking>

10) ジェトロ・ジュネーブ事務所『スイス・バイオテクノロジー産業』ユーロトレンド 2008.10 ジェトロ・ジュネーブ事務所

11) 原山優子『スイスにおける技術移転の現状』

プロジェクト内で創出されたソフトウェアの使用に係る非独占又は独占ライセンス、特許出願を望む個々の発明について無償権利譲渡)の2つのオプション(それぞれ10%、45%の間接経費が必要)が企業側に用意されており、いわゆる不実施補償の議論が生じることを予め回避しています。

(2) 特許・ライセンス部門

特許・ライセンス部門は、ETH発の発明の評価、特許性に関する助言、特許出願支援(財政支援含む)、産業界へのプレゼン、ライセンス機会の提供、ライセンシー募集、ライセンス契約交渉、収入分配管理といった、技術移転に関わる一連のサポートを大学研究者に提供しています。ETHの被雇用者(博士課程学生も含む)による職務発明に基づく出願は必ずETH transferを介して行わなければならない、主な流れは図1のようになります。以下、各段階についてご説明します。

①発明届出書(Invention Disclosure)の提出

発明者は専用のフォームに、従来技術、発明の詳細、商業的利用可能性等を記載した発明届出書を提出します。これは機密書類として扱われ、将来的な第三者との訴訟において証拠書類としての役割も果たすことが想定されています。

従来技術に記載するにあたっては先行技術調査を行う必要があります。主な方法としては(1)発明者自らEspacenet等を用いてサーチ、(2)スイス知的財産連邦機関のサーチサービスを利用、(3)外部弁理士に依頼、が挙げられます。ETH transferとしては、安価で信頼性のある結果が得られる(2)を推奨しています(詳しくは後述しますが、スイス知的財産連邦機関は公的研究機関に対して一件300スイスフラン(35,000円程度)でサーチサービスを提供しています)。年間に受け取る発明届出書数は160-170件程度です。

②発明の評価

次に、ETH transferが発明の評価を行います。発明届出書に基づき、特許の強さ(特許性、侵害証明法、保護範囲の広さ、改良の程度、防衛の出願ではないか等)、市場

可能性(市場需要、代替品の存在、製品実用化に要する時間)等の各項目を点数化し、独自の技術評価指標(Technology Evaluation Index)を算出します。その結果に基づき、ETHの名の元に特許出願を行うか否かの最終判断を行います。特許出願可との判断に至るのはおよそ50%です。

③特許出願

ETH transferが全費用を負担し、外部弁理士の協力の元で出願を行います。第一国出願をEPOに行った後にPCT出願を行うのが典型的です。この場合、特許出願後直ちにマーケティングを始め、優先日から12か月以内(優先期間内)に産業界からのポジティブなフィードバックを得ること、優先日から30か月以内(国内移行期限)にライセンス契約を結ぶことを目指します。最終的にライセンシーが見つかるのは全出願のうち30%程度とのことです。

④マーケティング

優先期間内にライセンシングの目途を付けるために、発明者、教授、研究室/機関及びETH transferの担当者が共同してマーケティングを行います。ライセンス希望の技術は“Licensing opportunities”としてwebページや電子メールサービスにより企業側に公開されます。また、ETH transferに限らずスイスの高等教育機関における技術移転機関では、マーケティングに教授・研究室が有する個人的なネットワークを利用するケースが多く、これはスイスが比較的小さな国家であり、多くの同分野の専門家同士が顔なじみであるという利点を活用したものと考えられます。

⑤ライセンスング

ライセンス特許リスト、実施分野、独占的ライセンスか否か、第三者ライセンスの可否、費用等の各項目についての交渉が行われた後、契約となります。2011年時点で、440件のETH発特許ファミリー及びソフトウェア、155件の有効なライセンスが存在しているとのことです。

(3) スピンオフ支援

スピンオフ支援部門は、その名の通りETH発のスピンオフ企業(大学発ベンチャー)を支援する部門です。ビジ

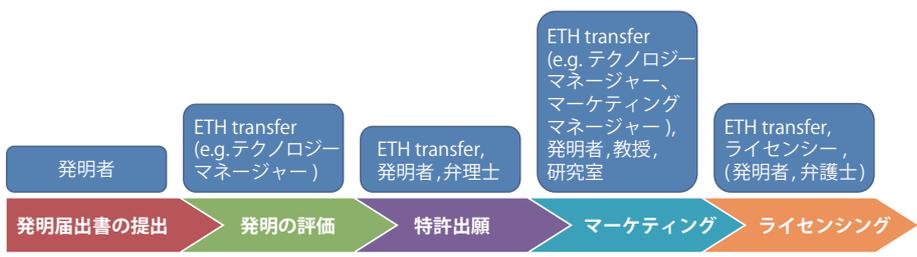


図1 特許・ライセンスの主な流れ 出典: ETH transfer提供資料

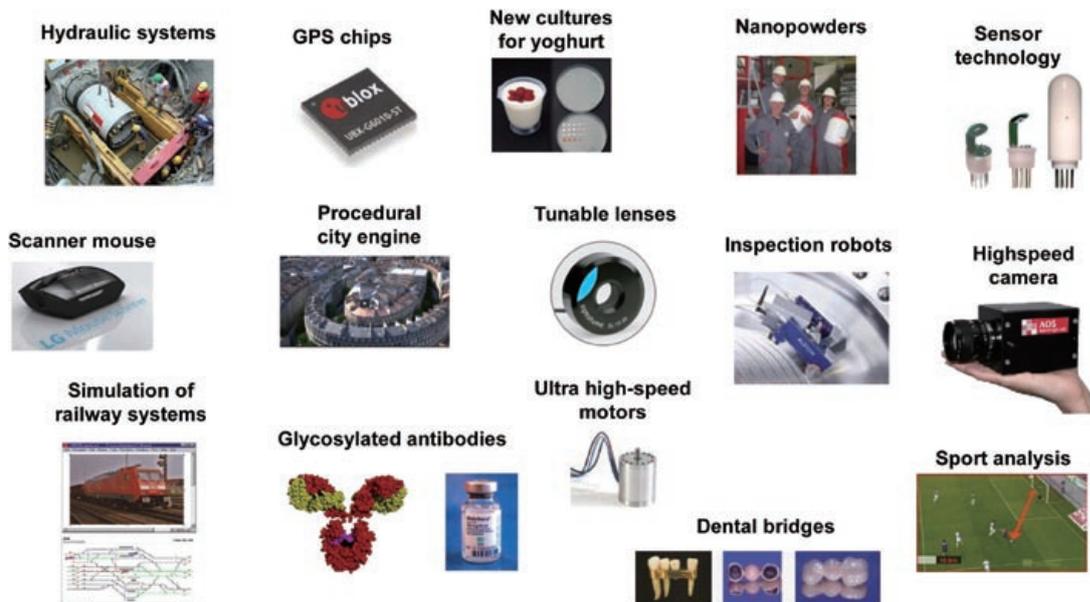


図2 市場化されたETHテクノロジーの例 出典：ETH transfer提供資料

ネスアイデア・ビジネスプランの内容、チームの事業スキル、スイス経済に与えるインパクト等の審査を通過すると、公式にETHスピノフ企業を名乗ることができ、ETHのインフラの使用許可やコンサルティング・コーチングを受ける権利、ベンチャー資金へのリンク等を得ることができます。2012年には22のスピノフ企業が輩出され、1996年から2012年までの累計は259企業、企業の5年存続率は88%を誇っています。

ETH transferのゴールはライセンス収入の追求ではなく、あくまで学術研究成果をマーケットに還元し、社会へ貢献することだと強調しています。特許などの知財獲得は手段の一つとして位置づけられています。なお、特許出願・維持費の財源としては、CTIから大学に供される予算がETH transferに配分されているとのこと(12)。前述のとおりCTIも独自の産学連携促進制度を有しており、中小企業と公的研究機関との間のネットワーク構築を促進していますが、ETH transferはより現場に即した支援を行うことで、CTIの技術移転政策の補完的役割を担っているといえます。

3.3 >>venture>>

もう一点、技術移転に関するETHの興味深い取組として、>>venture>>を紹介します。これはETH、Knecht Holding、CTI及びMcKinsey & Company, Switzerlandの共催による、ベンチャー支援のためのイニシアチブです。起業家を志す若者を対象とした、ビジネスアイデア及びビジネスプランに関するコンペティションをそれぞれ年一

回開催しており、多くのスイス有名企業がスポンサーとなっています。これまでの約2000組の応募者のうち、およそ3分の1にあたる約650組が実際に起業しており、そのうち約500組が現在でも事業を続けている(80%存続率)という実績のあるコンペティションです。今年のビジネスプラン・ビジネスアイデアの表彰式では、それぞれロシュ社CEOセヴリン・シュヴァン氏及びノバルティスCEOジョゼフ・ヒメネス氏による講演が行われ、産業界も若者の起業による産業活性化に大いに期待していることが示されました。



>>venture>>受賞者インタビューの様子

コンペティション参加者は特典として、自らのビジネスアイデア・プラン、事業パートナー探し及び必要資金準備に関して、専門家からのコーチングや、審査員からのフィードバックを受けることができます。入賞者には合計150,000スイスフランの賞金が与えられますが、もしかす

12) 国立大学法人東京工業大学産学連携推進本部 「欧州大学における産学連携拠点の調査研究報告書」(2012年3月)

ると賞金よりも価値があるのは、スポンサー企業の代表者と直接繋がりを構築できる機会が得られるという点かもしれません。本年のビジネスプランコンペティションでは、私の留学先の研究室に所属する博士課程学生が率いるグループが入賞したのですが、表彰式会場でロシュ社CEOが彼らの製品に興味を示し、その後実際にロシュ社との契約を取り付けたというのですから大したものです。

4. スイス知的財産連邦機関(IGE)



スイス知的財産連邦機関 (IGE) ビル

スイスの特許庁といえば、アインシュタインがかつて審査官を務めており¹³⁾、特許庁勤務時代に特殊相対性理論を発表したというエピソードがあまりにも有名ですが、スイスの特許庁自体は小規模であり、EPOや同じスイスに位置するWIPOの陰でその実体を知る方はあまり多くないかもしれません。筆者は幸運にも何度か訪問する機会を頂きましたので、その際に得た知見を含めて以下ご紹介します。

2013年、スイス知的財産連邦機関 (Swiss Federal Institute of Intellectual Property, 独Eidgenössischen Institut für Geistiges Eigentum; 以下IGEと表記) は創立125周年を迎えました。IGEは1996年より政府から独立しており¹⁴⁾、以降、独自の予算及び雇用権を有していますが、組織上は現在でも連邦法務警察省 (Federal Department of Justice and Police) の下部に位置づけられています。現在のIGEビルは2007年にベルン郊外に建てられたものです。職員数は約260人、特許部の職員は45人です。

スイスの特許制度下においては新規性及び進歩性の審査が行われないため、一般的には無審査制度と認識されていますが、記載要件や単一性等、新規性及び進歩性を除く他の要件についての実体審査は行われています。とはいつても、スイス国内で効力を有している特許の90%以上はスイス指定された欧州特許であり、IGEへの特許出願数は年間約2000件¹⁵⁾に過ぎません。そのため、特許部のリソースの多くは、“ip-search”の名称で提供される有料サーチサービスの方に費やされています^{16) 17)}。これは既に25年以上の実績を有している、ビジネスニーズに即した完全テラーメードのサーチサービスです。サーチ範囲、分析の深度、結果のプレゼン方法などは全て依頼者が決定することができます。手続きは透明性が高く、必要に応じて職員と依頼者としてサーチ戦略を相談するなど、コンサルティング方式で進められます。また、多言語国家の強みで、ドイツ語、フランス語、イタリア語及び英語の各言語にも対応しています。職員の高度な専門知識を活かして複雑な特許有効性調査にも対応しており、昨年度は特に自由実施確保のための調査 (Freedom-to-operate search; FTO調査)



アインシュタインが特許庁時代に使用していた机。ベルン・アインシュタイン博物館にて。現在は博物館の受付デスクとして使用されている



13) 1902年より1907年までの間、当時のスイス連邦特許庁においてテクニカルアシスタントの職を務めた。
 14) 独立前の名称はFederal Office of Intellectual Propertyであったが、独立後“Office”が“Institute”に改められた。
 15) 2012/2013年度は3269件を記録したが、これは特定の出願人が1400件の出願を行ったためであり、それを除くと出願は前年度比で若干減少傾向である。
 16) したがって特許部職員はpatent examinersではなくpatent expertsと呼ばれることが多い。
 17) IGEのみならず、欧州における中規模庁においては審査官による有料サーチサービスを実施している庁は多い。特技懇誌261号 山崎利直氏「審査業務の争奪戦に鎧を削る中規模庁の先進的取組」参照。

の需要が増大しました¹⁸⁾。大企業の利用も少なくないよう
で、ip-searchの公式ホームページにはロシュ社知財部等
からの推薦文も掲載されています。

サーチツールはEPOのサーチシステムをメインで使用
し、AU、CA、EP、GB、US、WO、AT、DE、CH、
BE、FR、ESの英・独・仏・伊・スペイン語特許文献を
カバーしています。日本特許文献、韓国特許文献及び中国
特許文献についてはそれぞれ2002年、2008年及び1985
年以降の分につき全文機械翻訳（英語）サーチが可能であ
り、中国特許文献については2007年以降の分につきクレ
ームのマニュアル翻訳サーチも可能となっています。必要に
応じてSTN及びThomson Innovation等の商用DBも使用
されます。

また、興味深い点としては、研究とイノベーションの促
進を目的として、公的研究機関に対して格安のサーチアシ
ストサービスを用意していることです（公的研究機関のため
の特許サーチアシスト（Assisted patent searches for
public research institutions））。ここでは、依頼者がIGE
の検索システムを自ら使用してサーチを実行し、特許部職
員は検索式等について助言を行い、依頼者のサーチをアシ
ストします。STN等の使用料が高額な商用データベース
も使い放題でありながら、8時間のサーチアシストに対す
る費用はわずか300スイスフラン（35,000円程度）です。
これが大学関係者を始めとするユーザーに好評を博してお
り、前述のとおりETH transferも発明者に対してこの
サービスの利用を推奨しています。

この赤字覚悟のサービスを開始した裏側には、IGE独自の
ビジネスモデルが関係しているというお話を伺いまし
た。すなわち、スイス／リヒテンシュタインを指定国とす
る欧州特許に対して特許権者が支払う更新料のうちの
50%はIGEの収入となるため、IGEとしては“不労所得”
が担保されており資金に余裕があったこと、さらに、IGE

への特許出願数は多くなく審査負担が低いいため、余った特
許部のリソースをさらに有効活用する術が求められていた
ことから、このサーチアシストサービスが提案されたとの
ことです。もっとも、2012/2013年度の年報によれば、当
該年度にIGEは240万スイスフランの赤字を出しており、
欧州特許更新料がEPOの当初見積もりに届かなかったこ
とを最大の理由として挙げていますので、現在は上記サー
チアシストサービスを開始した当初とは若干事情が異なっ
ているようにも見えますが、この大好評のサービスは今後
も継続予定のようです。

また、その他、CTIの助成金を受けようとする中小企業
が、IGEでの半日間のサーチアシストサービスをCTIの
費用負担で受けることができるというサービスも2012年
12月より開始されています。このようなIGEとCTIとの
パートナーシップ体制によるサービスは2011年にスイス
フラン高への対抗処置として実施されたものですが、今回
のサービスはそのフォローアップという位置づけです。こ
のサービスに基づいて既に520件のサーチが実施され、顧
客フィードバックの結果は82%が「とても良い」、その余
が「良い」という、高い顧客満足度が得られています。

5. まとめ

以上を俯瞰してみると、スイスのイノベーションシステ
ムを見ていく上では「ボトムアップ方式」、「人的ネットワ
ーク」の二つがキーワードとなっていることが伺えます。

前者は、スイスの社会構造がそもそもボトムアップ型で
あることに起因すると考えられます。スイスは分権国家で
あり、地方政府が権限を委任されている一方で連邦政府の
権限は大きく制限されています。また、国民発議（イニシ
アチブ）と国民投票（レファレンダム）という直接民主制
の制度が取られており、政府がトップダウンに政策を策定

【コラム1】スイス化学産業の発展の経緯

スイスといえば医薬品産業です。今日、スイスの二大製薬企業
ノバルティス社とロシュ社の合計評価は約2260億スイスフラン
に上り（なお、スイス最大の企業ネスレ社の評価は約1610億スイ
スフラン）、スイスの輸出は化学・製薬分野が最大で約760億スイ
スフラン（2010年）と、時計・機械分野の2倍以上になります。

スイスの化学産業は、19世紀の繊維産業の発達に伴う人工染
料の製造に始まりました。近代合成化学の原点は1856年に英
国のWilliam Perkinが染料アニリンを合成したことです。彼は
南米産の樹皮から抽出されていたマラリア治療薬キニーネを人
工的に合成しようとし、その過程で偶然に染料が合成されたの
です。これにスイスの化学者が注目し、1857年にJohann Jacob
Müller-Packはガイギー（Geigy）社を設立してバーゼルに染料

工場を建てました。1859年にはAlexander Clavelがバーゼルに
染料会社を建て、1873年にチバ（Ciba）社（Gesellschaft für
Chemische Industrie Basel）に再編しました。スイスで染料を
中心とした合成化学が発展したことには、英国やフランスは海
洋国家であり、外国の自然染料（南米の木など）やその他天然
物質が利用できたのに対して、スイスは内陸国であったため人
工的に合成せざるを得なかったという事情もありますが、その
成功の陰には「特許制度の不存在」が大きな役割を果たしたこ
とは疑いの余地がないところです。スイスの特許法は1888年
に発効しましたが、化学産業界の強力なロビー活動により、当
時の保護範囲は機械分野に留まることになりました（コラム2
参照）。このため化学企業は他社の製品を自由に模倣するこ
とができ、皮肉にもそのことによりスイス化学産業は大幅な発展
を遂げたとされています。

18) IGE年報2012|13

【コラム2】スイス特許制度の発展の経緯

スイスの特許制度の歴史は実は中世にまで遡り、バーゼル、ベルン、チューリッヒといった商業・産業的活動が盛んであった州においては当初より独自の発明報奨制度が存在していました。しかしながら、初の連邦特許法が発効したのは1888年と、他の主要工業国(英国1624年、米国1790年、フランス1791年、ドイツ1877年)に後れをとっています。

実際には、スイス連邦の誕生の翌年である1849年には早くも特許法案が提出されていたのですが、当時の憲法は連邦の法制定権を認めていなかったため、特許法公布のためには国民投票による憲法改正が必要でした。しかし、もとより保守的な国民性の上、スイスは他国で特許保護されている製品を積極的に模倣して導入することで、繊維・化学産業などを急速に発展させてきた経緯があったため、当初特許制度はスイス産業にとって害悪という意識が強く、2度の国民投票がなされたものの憲法改正案は連続して否決されました。この間、1883年にパリ条約が署名され、その管理のための事務局本部はスイスのベルンに設置されましたが、実は当のスイスがまだ特許法を有していないという異常な状況にありました。

3回目の国民投票においてようやく憲法改正案が可決され、連邦に特許法制定権が認められました。ところが、強力な反対運動を続けていた化学産業界に配慮したため、憲法の条文には、特許法は保護対象を産業上利用可能な機械分野(mechanical models)の発明を対象とするものに限るという、世界にも類を見ない制限が課されることになりました。1888年に連邦特許法が発効するやいなや、この“機械要件”に反対する声が上がりますが、この要件の削除はさらなる憲法改正が必要のため容易ではありません。



世界遺産・ベルン旧市街の瓦屋根群

約20年後の1904年の国民投票においてようやく“機械要件”の削除が可決され、それに従い1907年に特許法が改正されました。この憲法改正案が可決された背景にあったのは、他国の経験が化学分野の発明を保護しつつ国内産業を守っていくことが可能であることを示していたこと、バランスのとれた特許法は経済全体を利するものであるという国内認識が形成されてきたことが挙げられます。

また、このような国内認識の醸成に加えて、国際的なプレッシャーによる影響も忘れることはできません。特に、スイス染料産業のライバルであったドイツは実際に報復的処置をちらつかせ、1907年末までに化学発明の保護を認めない場合、アニリンやコールタール系染料等のスイス化学製品の輸入に対して関税を課することを通告していました。ドイツ対スイスの構図は、自国の産業及び染料カルテルを守りたい国と、フリーライドの権利を失いたくない国との対立であり、いずれも自国の利益に固執せんとする国同士の身勝手な争いといえました。

するのではなく、施策決定の主体は国民という構図になっています。イノベーション政策にしても政府に巨額の予算があるわけではなく、強力な産業施策を推し進めているというよりも、イノベーション振興のための環境整備に徹しているといえます。

後者は、スイスの「スケールメリット」を活かしたものだといえます。もともと、比較的小国であるスイスでは関係者同士が知り合いであることが多く、個人レベルで話が効率的に進みやすいという素地があります。専門家のネットワークを活用し、人と人との繋がりに基づいた技術移転が効果的に機能している様子がみえます。また、CTIやIGEによるサポートもface-to-faceによるコーチング型・コンサルティング型のものが目立ちます。このような、公的機関にしてはかなりきめ細やかなサービスの提供や、CTIとIGEとの横割り連携といったフットワークの軽さ、小回りの利く小国ならではのようです。

本稿では、スイスの公的な技術移転支援活動や特許施策等の一端をご紹介しますことで、この国のイノベーションを生み出す仕組みの一部をご説明させていただきました。これら施策に加えて、外国企業への市場開放性、リベラルな労働市場、税制メリット等の要因が相まって、スイスの高

い国際競争力が実現されているといわれています。

ところで、スイス人と日本人のメンタリティーは似ている部分が多いと言われます。勤勉で、モラルが高い。約束や時間をきちんと守る。落とした財布が返ってくるのは日本の専売特許のように語られることもあります。スイス人も本来はきちんと届けてくれる国民です。このように、一年間の留学中、スイス人と日本人の間に思わぬ共通点を幾度となく発見することがありました。しかしながら、全体としてみれば、やはり異なる部分に圧倒された経験の方が多かったように思います。その筆頭となるのがスイス人の多言語運用能力です。英語通用度が高く、スイスの公用語である独・仏・伊語のうち複数に堪能な人も多い。この高い言語運用能力及び文化的多様性が、国際ビジネスにおいてスイスの圧倒的な強みとなっていることは疑いありません。もう一つは、まじめな国民性ながら日本のような「決まりは決まり」という固さがなく、考え方が柔軟で温情的なこと。一見無理そうな件でも、「話してみたら何とかなった」ということを私も何度か経験しました。そもそも、概してスイス人は他人に対して親切で、困っていそうな人がいれば積極的に声をかける風土もあります。上述のスケールメリットに関連して、このようなスイス人の人情と素朴

さも物事を円滑に進めることに貢献しているように思えます。日本とスイスとは国の成り立ち、地理環境、市場規模等においても多くの相違点があるため、スイスの成功モデルを単純に日本に当てはめるわけにはいきませんが、如何に人と人、人と技術を繋げられるかが鍵となる技術移転の分野においては、密な人間関係を活用したスイスの諸施策から学べることは多いように感じます。

今年2014年は、日本とスイスの国交樹立150周年を記念する年であり、両国で数多くの記念行事が行われました。これを機に、両国間のさらなる産業的、文化的な交流が促進することと共に、スイスの経験から学ぶべきことを積極的に学ぶことで両国の関係性が一層深まることを期待しています。

最後に、スイス滞在中に私をIGEに紹介してくださり、本調査を行うきっかけを与えてくださったと共に、本稿執筆にあたりご助言くださいましたJETROデュッセルドルフ事務所の嶋田研司氏、そして、多くの励ましと共に私の留学生活を支えてくれた両親及び家族に、この場を借りて感謝の意を表したいと思います。

【コラム3】スイスの職務発明

スイスにおける職務発明の扱いはスイス債務法 (Das Obligationenrecht) 第332条¹⁹⁾に規定されており、原始的に使用者帰属とされています。そして、債務法には職務発明に対する補償・報酬に関する定めは置かれていません。一般的な話として、スイス企業の大半は中小企業であることもあり、雇用者は会社への帰属意識が強いといわれます。労働争議は、労使間の建設的な協議を通して解決されるため、ストライキはほとんどみられません²⁰⁾。この労使間における相互信頼の高さが、補償・報酬に関する法律上の定めを必要としないものとしているようです。

ETHを含む連邦大学の職員に関する規定については、連邦技術大学に関する連邦法 (Bundesgesetz über die Eidgenössischen Technischen Hochschulen) 第36条²¹⁾に別途定められており、ここでも、雇用関係にある者が職務上創生した著作権以外の知的財産権は大学側に帰属することとされています。同条では、上記知的財産を創生した者は、当該知的財産の活用によって産出した利益のうち十分な取り分を得る権利を有すると定められています²²⁾。これに基づき、ETHの特許ガイドラインには、収入の分配に関し、外部費用を控除した後の額の3分の1が発明者、3分の1が研究グループに配分され、残りの3分の1はETHに配分されて研究費用及び技術移転費用に使用されることが規定されています。



チューリッヒ・スイス国立博物館



チューリッヒ駅前通りのクリスマスイルミネーション



リマット川上から見たチューリッヒ旧市街。2本の塔からなるグロスミュンスター大聖堂はチューリッヒのランドマーク

参考文献 (脚注に記載したもの以外)

- Walter Steinlin, "Innovation Support in a Free Market, Business Innovation Forum, Innovation, Diversity, Globalization", 9 July 2014, Tokyo
- Patrick Vock, "University Technology Transfer in Switzerland, Organisation, Legal Framework, Policy and Performance" in OECD, *Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organisations*, OECD Publishing, 2003
- 磯山友幸『ブランド王国スイスの秘密』日経BP社
- R. James Breiding, *Swiss Made: The Untold Story behind Switzerland's Success*, Profile Books, Ltd., London, U.K., 2013
- Dominique S. Ritter, "Switzerland's Patent Law History", *Fordham Intellectual Property, Media and Entertainment Law Journal*, 2004, Volume 14, Issue 2, p.463-496

profile

松浦 安紀子 (まつうら あきこ)

平成15年4月 特許庁入庁 (特許審査第三部医療)
調整課審査企画室、スイス連邦工科大学チューリッヒ校客室研究員を経て
平成26年7月より 審査第三部生命工学

19) 第1項英訳 Inventions and designs produced by the employee alone or in collaboration with others in the course of his work for the employer and in performance of his contractual obligations belong to the employer, whether or not they may be protected.

20) Switzerland 2012 事業展開ハンドブック http://www.s-ge.com/sites/default/files/JA_Investorenhandbuch_120815_8.pdf

21) 第1項英訳 With the exception of copyright, all other rights to intellectual property created during the official duties of persons in an employment relationship as defined in Article 17 shall belong to the two FITs and their affiliated research institutes.

22) 第3項英訳 Persons who have created intellectual property as defined in Clauses 1 and 2 shall be entitled to an adequate share in profits generated by its exploitation.