

4. 特集：カナダの科学技術政策動向

総括ユニット/情報通信ユニット 小笠原 敦

4.1 緒言

最近米国シリコンバレーのハイテク企業経営者の間では、米国景気低迷による収益構造の悪化、長期に渡った好景気によるレイバーコスト上昇の問題、さらにはカリフォルニア州の電力危機、電力コスト上昇等により、生産拠点・研究開発拠点の移転が真剣に議論され、移転先としてはカナダが有力な候補として挙げられている。実際2000年第4四半期の投資資本は米国では30%減少し、同時期にカナダでは50%増加しているが、米国の投資がカナダへ流れていると見ることができる。

カナダは優遇税制措置によって海外企業の研究拠点誘致を行うだけでなく、米国シリコンバレーの頭脳を中心としたスタンフォード大学のように核となる産学連携の構築や、起業家にとって魅力あるIPO(新規株式公開)奨励策等、政策面においても非常に積極的な動きを見せている。

日本においてはカナダの動向は米国の陰に隠れて認識され難い側面があるが、米マイクロソフトに最も多くの人材を送り出しているウォータールー大学をはじめ、この数年においては最先端の光ファイバー通信でトップを独走してきたNortel Networksなど、コンピュータソフトウェア、通信部門では日米を凌駕して世界トップの技術部門も数多く存在する。

このような産業政策の側面は最近ではJETRO(日本貿易振興会)のレポートでも取り上げられ注目されつつあるが本稿では科学技術政策の側面に焦点を置き、カナダの特徴を分析して行くことにする。

人口は日本の約1/4(カナダ:約3千1百万人、日本:約1億2千7百万人)にすぎないが、自然科学分野でのノーベル賞受賞者数は日本と同数(合計6名、カナダ:物理学賞2名、化学賞3名、生理学・医学賞1名、日本:物理学賞3名、化学賞2名、生理学・医学賞1名)であり、情報・通信分野だけでなく物理学、化学、医学・生理学等の基礎科学分野にも強い。

従来、カナダから米欧への研究・開発人材流出

(Brain Drain)、技術流出が大きな問題であったが、それを克服して逆に呼び戻し呼び寄せ、積極的に人材流動、ミキシングを促すことにより研究アクティビティを上げることに成功しつつある。

研究・開発に対するマッチング・ファンド制度、産業クラスター構築等、日本でも取り入れつつある施策を先駆的に実施してきた点も注目に値するが、そのような研究インフラストラクチャーの構築とともに、カナダでは新たなナレッジ・クリエーション(知の創造)には、異文化との人材流動、ミキシングが非常に重要であるという認識を有していることに大きな特徴がある。

4.2 カナダでの産学連携と外資の取り込み

一般の日本人には馴染みが薄いのが、トロントから米デトロイト方面へ車で1時間ほどのところにウォータールーの街がある。メープルシロップの産地としても名高いが、コンピューターサイエンスの研究では米国を含めた北米大学のランキングにおいてトップクラスの大学であるウォータールー大学があることでも有名である。人口400万都市トロントの近郊ではあるが、農業で自給自足しランプや馬車での生活が残る St. Jacobs 地区が隣接する自然に溢れた所でもある。冒頭でも述べたが、米マイクロソフトに最も多くの卒業生を送り出していることでも知られている。

このウォータールー大学を核としてウォータールー、キッチナー、ケンブリッジの3市に跨るICT(情報産業)クラスター、CTT(Canada Technology Triangle) が形成されている。IT関連ではこのCTTのほか、ノーテルネットワークスをはじめノキア、アルカテル等、内外の通信機器メーカーの研究機関が集積したオタワ地域、映画の特殊効果に使われる3D画像ソフトウェア等マルチメディア関連のIT企業のあるモントリオールを含めた3ヶ所がカナダ東部のクラスターとして知られている。(カナダ西部ではバンクーバー、カルガリー、エドモントンでクラスターが形成されている。)

この中で CTT の中心となるウォータールー大学で、

米国では見られない展開を見せたベンチャー企業の事例を紹介する。

Waterloo Scientific 社はウォータールー大学の教授でもある C.J.L. Moore らにより1980年代に通信用レーザーや CD/MD/DVD 等のディスク用レーザー、衛星放送や携帯電話用の高周波素子等、現在非常に脚光を浴びているデバイスに用いられる化合物半導体の評価機器メーカーとして設立された。非常に高度な物理学的知識を要するフォトルミネッセンス装置、X線回折装置の開発、製造を目的としていた。

しかしカナダの無名のベンチャーということもあって営業的には苦戦し、1996年にオランダのフィリップスの資本参加を受けることとなる（社名も Waterloo Scientific 社から Philips Material Characterization Systems : PMCS と改称）。フィリップスはオランダに強大な半導体計測器の研究・開発部門を持ち、特にX線回折装置ではトップシェアを誇っていたこともあって吸収されてしまうのではないかと懸念があった。

ところがウォータールー大学のコンピューターサイエンス部門をバックボーンに持つ PMCS は、高度なソフトウェア技術、シミュレーション技術を駆使してX線回折装置の制御用ソフト、データ解析ソフトを開発し、オランダの本体を圧倒してしまった。オランダの装置についての高度な精密技術とカナダの高度なソフトウェア技術との一体化により、フィリップス計測器部門は一段と強大になり、また PMCS もオランダに呑み込まれることなく独自の特徴を活かすことに成功したのである。

これは外資による資本参加を受けていても、技術的には産学連携による独自技術がその外資の実力を上回り、結果的に自国に技術的にも人材的にも利益をもたらしたという一例である。

4.3 カナダの科学技術政策での新たな取り組み

前項ではIT関連について述べたが、米欧と同様にカナダにおいても次の研究開発の重点はIT重視は継続しながらもナノテクノロジー関連と、バイオテクノロジー／ライフサイエンス関連にシフトしつつある。

ナノテクノロジーについては8月17日、アルバータ大学に今後5年間で1億2000万カナダドル（約94億円 1C\$ = ¥78.4）を投入して世界トップレベルの国立研究所（NIN : National Institute of Nanotechnology）を設立する計画が発表された。この研究所が設立されるのは、保健・医療分野からエネルギー、コンピュータテクノロ

ジーにまで至る広範な技術分野で、ナノテクノロジーがブレークスルーの鍵を握ると考えられているからである。この予算についてはNRC(National Research Council)を通した政府予算と、アルバータ州政府予算が各々50%で構成される。人員規模は200名程度が予定されている。

先に述べたIT関連の研究・開発と同様、クラスター構築型の政策がとられていることがわかる。

一方ライフサイエンス関連については、今まで述べたIT、ナノテクノロジーとは対照的に、バーチャルインスティテュート構築型の政策が試みられている。

ライフサイエンス分野の政府研究資金の援助と調整は、2000年に発足したCIHR(Canadian Institutes of Health Research) が主に行っており、2001年～2002年のベース予算は4億7700万カナダドル（約374億）である。

NRCに所属し、現在在日カナダ大使館の科学技術担当参事官でもあるフィリップ・ヒックス氏は、

「CIHR傘下の研究所は、一ヶ所に集めるような形はとりません。13のバーチャルインスティテュートを設け、大学や病院その他の研究機関にいる研究者を横断的にサポートし、リンクするものです。このバーチャルインスティテュートには、バイオメディカル、臨床医学、医療システムとサービス、人口の健康への影響など社会的・文化的な問題の研究を含む4つの研究の柱があります。このような研究領域では関連する研究分野も多岐にわたり、一つの問題を解決するためにも多様な知識が必要となってきます。そのためには様々な学問領域、研究機関を包括するバーチャルインスティテュートは有効な手段となっています。

また、広大なカナダの地理的な隔たりを埋めるためにも有効な手段なのです。そして、実際のリアルに研究を実施する機関、病院等はそのままなので、成果の技術移転が素早くスムーズに進むというメリットがあります。これは世界的に前例の無いカナダの独創的なアプローチです。」

と、語っている。

さらに最先端のゲノムサイエンス関連ではGenome Canada と命名されたノンプロフィットコーポレーションの形態をとる試みがなされ、3億カナダドル（約235億円）を連邦政府から受けて5つのゲノムセンターを国内に設立している。このGenome Canada では22の大規模プロジェクトのサポートが行われており、ヒューマンゲノムだけでなく、農林水産、環境、法的問題、倫理的問

題の研究等、ゲノムに関連した広範な研究をカバーする。産学官にわたる2000人の研究者・技術者を擁し、700人以上の学生、ポスドクのトレーニング機会をも提供する計画となっている。117を超える大学、病院、ノンプロフィットファウンデーション、企業が参加する予定である。

4.4 カナダにおける研究人材の確保

前項までにカナダにおける科学技術政策の特徴(IT＝クラスター構築型、ライフサイエンス＝バーチャルインスティテュート構築型)を述べたが、次にカナダにおける研究人材確保についての特徴を述べる。

カナダでは長年国境を接する米国への研究人材流出(Brain Drain)が問題となっていた。例えば米マイクロソフトでウォータールー大学の卒業生が最も多いということはカナダの学生の能力が高く評価されているということの反面、それだけ優秀な学生が流出しているということも意味している。

USドルとカナダドルの格差が収入面でも同じように出るため、どうしても高収入を目指せば米国を指向することになるのは仕方がないことである。

そのような背景を踏まえてカナダ政府はいくつかの政策を実施している。

まず、研究者の海外流出を防ぐために研究者の待遇改善を行うための施策として、研究施設の改善と収入面での処遇改善を挙げている。その施策の中で最も際立つのが「リサーチ・チェア」の創設(2002年)である。これは今後5年間に9億カナダドル(約706億円)をかけて、大学や附属研究機関、附属病院の中核となる研究者2000人を「リサーチ・チェア」として高い処遇をするというものである。これによりその中核研究者の給与水準を～2倍近くに引き上げ(年俸2千万円以上を確保)、世界トップレベルの研究者をカナダに確保することをすることができるとしている。これはカナダ出身の優秀な研究者の流出を防ぐとともに海外のトップレベルの研究者を招致することが可能になるということも意味している。

ただし研究人材流出については必ずしも全ての面で否定的ではないとのことであった。前出のフィリップ・ヒックス参事官、在日カナダ大使館の阿部のりこ科学技術調査官によると、「カナダにおける新たなナレッジ・クリエーション(知の創造)は、人材流動にともなう異文化融合による要素が大きい。米欧に出て行く者もいれ

ば戻ってくる者もいる。例えば米国のシリコンバレーへ行ってワーカホリックに働いて稼いで来る者もいれば、その生活に疲れて癒しを求めてカナダへ戻って来る者もいるというように。そのような流動の中で異文化に接したり、異文化を持った研究者に直に触れることによって、従来の常識を破る新たな発想や独創的な理論が生まれるのではないか。創造が活性化されるのではないか。」

とのことであった。

4.5 結言

日本ではカナダのイメージは米欧の間に挟まれてしまっていてなかなか正確に認識され難い側面があるが、G7諸国の中でカナダは米国とともに国民勘定ベースで見た政府の総合収支が黒字の国であり(97年より)、非常に高い国力を持ちつつある。その成功については参考にすべき点が多いと思われる。

特に海外の技術、研究成果を自国に取り込んでしまうという視点には興味深いものがある。カナダは技術を基盤とした経済成長にはFDI(Foreign Direct Investment＝海外からの直接投資)が非常に重要であると認識を持っており、オタワでのノキア、アルカテル、カルガリーでのIBM等大企業だけでなく、ベンチャーにおいても多くの海外からの研究開発投資を呼んでいる。また政府の研究においても海外とのパートナーシップ、アライアンスを重視している。そしてその研究成果を投資国だけの成果とするのではなく、自国の資産とする基盤が出来上がっているのである。

日本においても海外からの研究開発投資、優秀な研究者を取り込みつつ、成果が日本にきちんと残り、さらには日本の研究者の処遇、人材育成面においてもプラスとなるような仕組みづくりが求められるのではないかと考えられる。

またナレッジ・クリエーション(知の創造)の活性化のような議論は、日本のノーベル賞受賞者増議論の参考にもなると思われる。