2009

インベスト イン カナダ

風力エネルギー産業

Canada

カナダの風力エネルギー部門

カナダにおける近年の投資例

» **Mainstream Renewable Power**が2009年、**Alberta Wind Energy Corporation（AWEC）**と共同で8億4,000万ドルを投資し、アルバータ州に400MWを超える風力エネルギープラントを2013年までに建設すると発表。

» スペインの**Acciona Wind Energy**が2007年、**Suncor Energy Products**と提携して1億6,500万ドルを投資し、76MWのウィンドファームをオンタリオ州に建設。

» イタリアの**Enel SpA**が2007年、ニューファンドランド・ラブラドール州でプラントを建設・運営し、電力を販売する風力エネルギー（27MW規模）プロジェクトの電力売買契約を締結。

カナダに投資する世界的な大企業

GE Energy
Iberdrola Renewables
Invenergy Canada
LM Glassfiber
Siemens
SkyPower
Windtechnics

カナダの大手企業

AAER
Brookfield Renewable Power
Hydro Québec
Marmen
TransAlta Wind

広大な土地、長い海岸線、そして良質な風力資源を誇るカナダ。風力エネルギー産出国として、その潜在性は計り知れない。カナダはまた、世界最大の電力輸出国の1つで、グリーンパワーの需要が益々高まっている世界最大の電力消費国を隣国に持つ。

カナダの風力エネルギー部門には、430社近くの企業がひしめき、そこで働く労働者の数は2004年の1,000人未満から現在では4,000人強に増えた。複数の予測によると、この部門の雇用者数はこのまま増え続け、2012年までに1万3,000人を超える可能性もある。

カナダの風力エネルギー産業は主に、大手エネルギー会社系列のデベロッパーや、工業関連会社、および事業者に財源と商業上の信用を与えるインカムファンドで構成される。カナダでは風力エネルギー産業の急速な成長にともない、市場に参入する製造業会社の数が増えてきた。最近の調査報告書の推算では、2008年から2020年までの12年間に、全世界で風力エネルギーに投入される資金は、公共投資、民間投資を合わせて8,000億ドルから1兆ドルに上ると見られている※1。

主な利点

» **風力エネルギー開発**は、カナダの風力エネルギー産業最大のセグメントで、プロジェクト開発、プロジェクト運営や独立発電事業などがこれに入り、風力エネルギー会社の40%以上がここに属する。大手企業には、Brookfield Renewable Power、Invenergy Canada、SkyPower、TransAlta Windなどがある。

» 風力エネルギー会社の16%が **製造事業**を主軸に据えている。カナダで生産される主な製品は、ローターブレード、コントロール・システム、タービン、インバーター、ナセル、タワーや気象観測塔などの風力関連部品である。このセグメントの主な企業としては、AAER社、GE Wind Energy、LM Glassfiber、Composites VCI、DMI Industries、Hitachi Canadian Industriesなどが挙げられる。

» 関連企業が430社に上り、労働力が急速に拡大し、良質な風力資源にも恵まれたカナダは、風力エネルギー産出国として計り知れない可能性を秘めている。

特に注記がなければ、表示額の通貨単位はすべてカナダドル。　※1：Emerging Energy Researchプレスリリース『世界的需要に挑む風力タービン産業（Wind Turbine Industry Steps Up to Global Demand）』、2008年6月19日

カナダの主なクラスター

アルバータ州

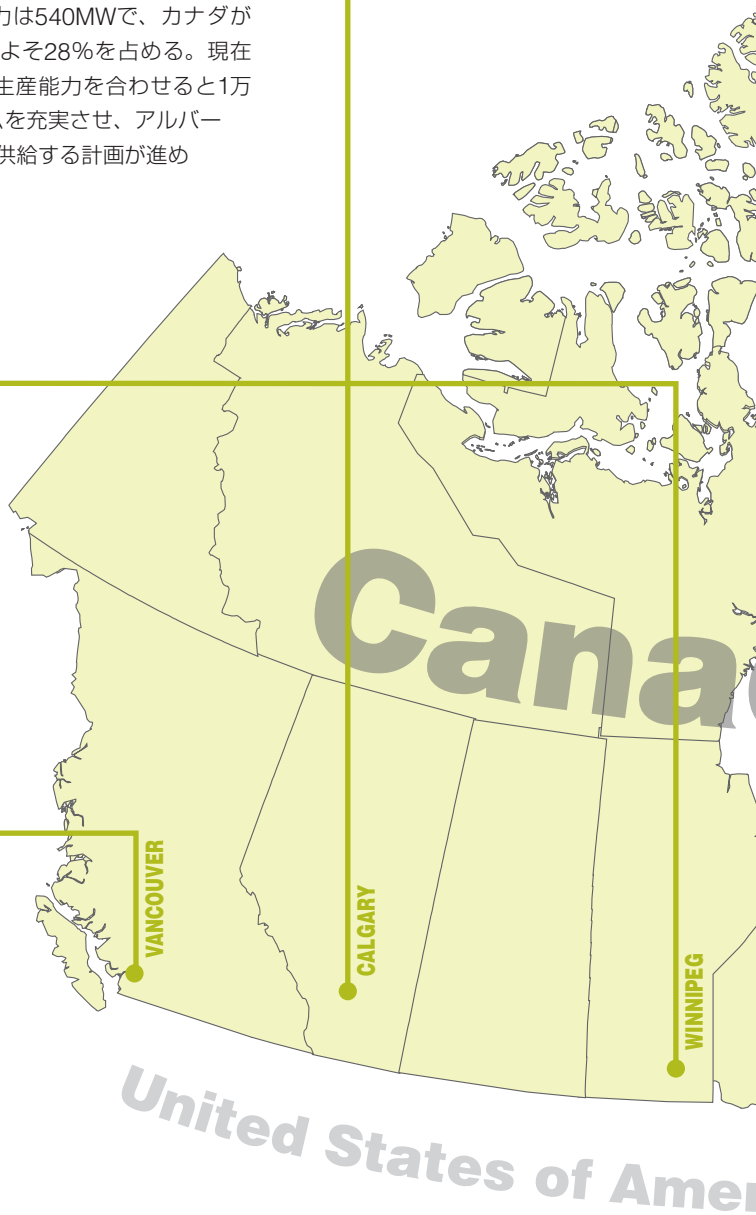
アルバータ州は、カナダの行政区域として初めて風力エネルギーの生産能力が500MWを超えた。現在の能力は540MWで、カナダが誇る高レベルの風力エネルギー能力のおよそ28%を占める。現在進行中の風力エネルギープロジェクトの生産能力を合わせると1万1,000MW を超える。現在、送電システムを充実させ、アルバータ州南部の送電網に3,000MW分の風力を供給する計画が進められている。

マニトバ州

マニトバ州政府では、今後10年間で風力エネルギー能力の1,000MW増強を民間部門に奨励する戦略を掲げ、その計画の第一段階として、300MW分の風力開発のプロポーザルを審査している。マニトバ州では、風力エネルギーシステムなど、再生可能エネルギーを生み出す設備の製造と購入を対象とした税優遇措置が整備されている。マニトバ州に本拠を置くSt. Leon Wind Energy LPが経営するウィンドファームはカナダで最大規模を誇り、63基のタービンを備え、最大99MWの発電が可能である。

ブリティッシュ・コロンビア州

風力資源に恵まれたブリティッシュ·コロンビア州では今、ウィンドファームの候補地として300 ヵ所以上が検討されている。現在構想中あるいは建設中の風力プロジェクトの総額は10億ドルを超える。風力エネルギーをはじめとするクリーンエネルギー資源の開発が活発な背景には、2020年までに温室効果ガス排出量の33%削減と、電力供給量の90%をクリーンエネルギーにして2016年までに電力の自給自足を達成という、州政府が掲げる2つの目標がある。



オンタリオ州

北米大陸の中心に位置するオンタリオ州は、政府から風力エネルギーに関する長期的な支援を受けるとともに、風力エネルギー分野で高度かつ多岐に渡る製造力を誇り、風力タービンと関連部品のメーカー、サービス事業者、プロジェクト開発事業者にとって理想的な選択地と言える。オンタリオ州では6万人を超える高度な技能を持つ労働者が先進的な製造・機械産業に従事している。州が進める大規模な風力エネルギープロジェクトなどによって、風力エネルギーの供給量は州全体で2020年までに4,600MWに増える。オンタリオ州には、再生可能エネルギーシステムの普及を目的とした税優遇措置があり、また、新エネルギー技術の実用化には、政府から資金援助を得ることもできる。オンタリオ州で先ごろ、グリーンエネルギー法が導入されたことで、州内の風力エネルギー産業の成長に弾みがつくことが期待される。

ケベック州

ケベック州では、風力エネルギーの生産と風力タービンの製造を、重点事業と位置づけている。Hydro-Québecは2008年、入札を行い、2,004MWの地場産風力の供給を受けることが決まったと発表。同社は2015年までにこの供給量を4,000MWに増やすという目標を掲げている。このプロジェクトには、およそ55億ドルの資金が投じられる。ケベック州で多くのプロジェクトを請け負ってきたドイツの大手風力タービンメーカーのEnerconとRE Powerは、ここに施設を開設する。この2つのプロジェクトにともなう下請業者の設立と統合により、風力エネルギーのサプライチェーンの発展が促されている。ケベック州には、風力エネルギーを専門に研究するthe Corus Centreもある。

プリンス・エドワード・アイランド(PEI)州

再生可能エネルギーの開発と実用化で世界をリードするプリンス・エドワード・アイランド州では、国とあらゆるレベルの地方自治体が、環境技術に必要な戦略的インフラの整備で極めて重要な役割を果たしている。再生可能エネルギープロジェクトには、これまでに推定で2億ドルの資金が投じられ、これによって州の電力需要の18%がまかなわれる。2013年までに州の風力エネルギー生産量を確実に500MWに増やすため、州政府は10項目プランを策定した。州内には、カナダ風力エネルギー研究所のほか、廃棄物焼却発電(EfW)施設がある。

WIND FENI

手法の説明

ここでは、カナダの様々なクラスターの競争力を、外国の事業拠点と比べることで、ベンチマーク評価を行う。投資家の視点を基本として、代表的な投資のモデルプロジェクト（国内外のウィンドファーム向けにタービンや部品を製造する事業者—5ページのプロフィールを参照）を使って、調査、分析を行い、対外投資の立候補地を評価する際に、企業の意思決定者が通常精査する審査基準を評価する。

今回の国際的な投資候補地のベンチマークは、世界的に有名な投資先調査コンサルティング会社IBM-Plant Location International（IBM-PLI）に委託して実施した。IBM-PLIが行ったのは、企業の投資プロジェクトで候補を審査する時に、投資家が用いるアプローチをシミュレーションし、様々な場所での事業運営のコストと質を比較・評価する調査。サブセクター別に、250から300項目の財務的、質的な投資先指標を検討した。

各対象地の事業運営環境の質を評価するために、5ページの運営環境表にある各カテゴリーのサブ要素別に、多彩な情報源からデータを集め、ウェイト付けスコアボード・アプローチで、サブ要素別に比較可能なスコア（0から10まで）に換算している。投資先の各カテゴリーと各サブ要素をウェイト付けし、場所の選定プロセスでの相対的な重要度を示した。この重みは、各サブセクター固有の値で、場所の選定で戦略的決定を下す投資家の手助けをしてきたIBM-PLIの経験に基づいたもの。

高度な財務分析も、代表的なプロジェクト･プロフィール別に、場所に左右される主な投資コスト、運営コスト、収入を対象項目として実施した。10年間の予測キャッシュフローを、予想インフレ率を加味して算出し、その正味現在価値を求めるとともに、ベンチマークの対象地別に、プロジェクトの収益性を評価した。

世界の様々な場所で
事業を運営した場合のコストと
質の比較をベンチマークする

St. Leon Wind Farm (Manitoba, Canada)

代表的なプロジェクトのプロフィール

Photo courtesy of TransAlta Wind

事業の概要

国内外のウィンドファーム向け
タービンや部品の製造

プロジェクト推進のための主要なポイント

» 鉄鋼産業やタービン・部品メーカーなど、川上・川下産業クラスターがあるか

» 地元に関連製造業務と工学分野の人材が豊富か

» 地域の輸送網が充実しているか

» ウィンドファームがあることや発電容量を含め、市場に近接しているか

営業費の分析

プロジェクトの財務モデルの要件

労務
（総員数＝125人）
電子機器／機械組立工：50人
CNCオペレーター：20人
生産関連の事務・発送の担当者：16人
エンジニア：16人
購買担当者：7人
製図者：9人
主任・監督者：7人

機械設備
12,500,000カナダドル

売上
25,000,000カナダドル

プロパティ
土地：6エーカー（約7,345坪）
建物：75,000平方フィート（約2,108坪）

水道光熱
電気（1ヵ月の使用量）：250,000 kWh
ガス（1ヵ月の使用量）：1,500MCF（約42.48百万立方メートル）
水道（1日の使用量）：15,000ガロン（約68.19立方メートル）

事業運営環境

一般的なビジネス環境 » 5%※	» 地方自治体・地元開発局による支援の質　» 事業立ち上げを後押しする資金援助（奨励策）の有無　» 個人情報保護に関する法令、情報セキュリティー、知的財産権の保護策の順守状況　» 営業許可の手続き　» 政治的安定性 » 経済的・財政的安定性
地元で熟練スタッフを採用できる可能性 » 20%※	» 労働力プール全体の規模 » 製造関連を含め、風力エネルギー産業の経験を持つ従業員の存在 » 労働市場全体の逼迫状況（失業者数）　» 学生の多さ
産業力／クラスターの存在 » 30%※	» 市場への近接性（ウィンドファーム） » 産業基盤の存在（鉄鋼産業、タービン、部品メーカー）　» 研究開発の重要性
労働と規制の弾力性 » 5%※	» 労働時間に関する法規　» 雇用と解雇の自由度 » 労使関係／労働組合の姿勢　» 就労許可
インフラと通信 » 30%※	» ハイウェイ網と渋滞状況　» 水路・運河と港　» 空路のアクセス » 公共交通機関　» ITと通信の質と安定性　» 電力供給の安定性
不動産 » 5%※	» 大規模な工業用地の有無
生活環境 » 5%※	» 生活費　» 海外の新卒者を誘致できる魅力　» 海外赴任者にとっての魅力

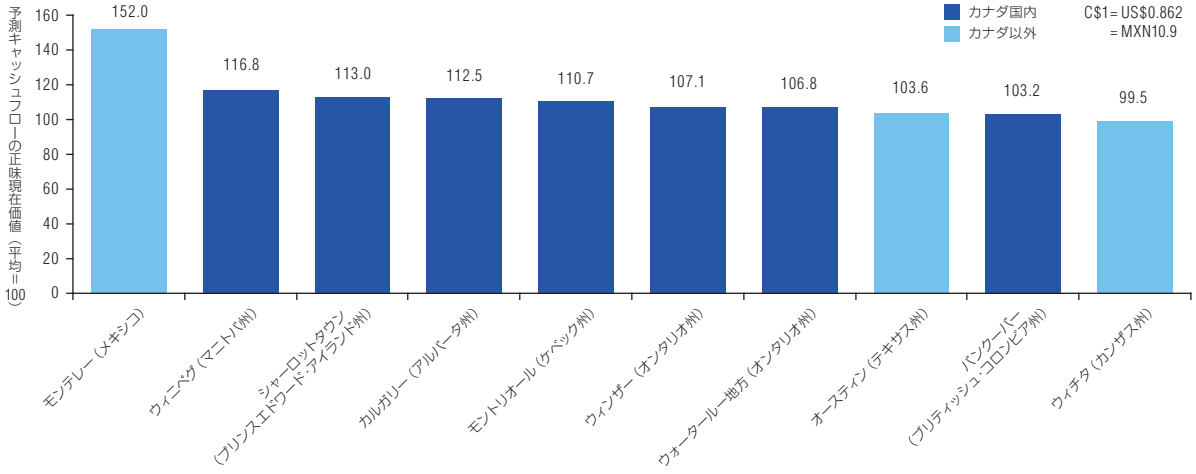
St. Leon Wind Farm
(Manitoba, Canada)

※：要素のカテゴリーの重要度 — 対応する投資先要素は重要度順。

カナダのバリュー・プロポジション

カナダの対象地は、コスト競争力の強化を助け、かつ、ウィンドファーム向けタービンと部品の製造業に最も適した環境を提供できる。

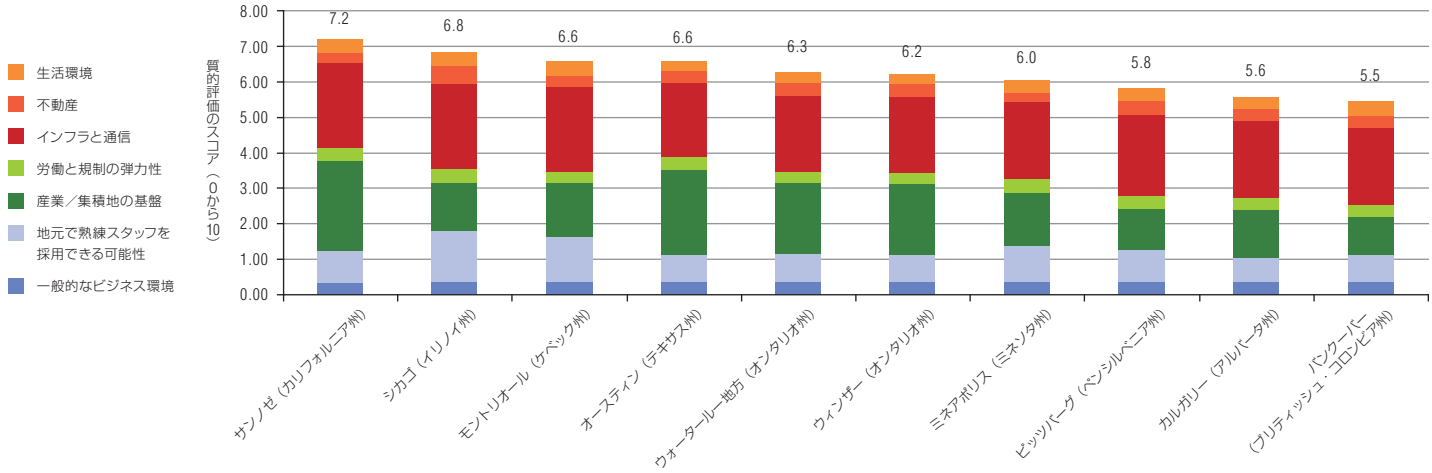
コスト評価※



投資リターンが大きい

カナダの都市は収益性が高く、有力な投資先と言える。実際、カナダの対象地はすべて北米で上位にランクされ、とりわけウィニペグ、シャーロットタウン、カルガリー、モントリオール、ウィンザー、ウォータールー地方は、コストが際立って低い。コスト競争力だけを見れば、メキシコのモンテレーなど の都市の方が勝っているかもしれないが、環境の質的な面も考慮に入れる必要がある。

事業環境の質的評価※



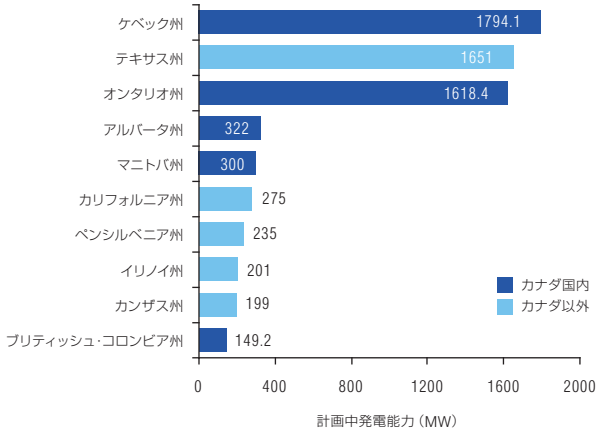
豊富な選択肢

カナダの都市は、事業の運営環境面で、有効な選択肢の幅が広い。モントリオール、ウォータールー地方、ウィンザー、カルガリー、バンクーバーは、コストと質的要素の両方を加味して評価すると、ウィンドファーム向けタービンと部品の製造に携わる事業者に訴求力のあるバリュー・プロポジションを誇る。こうした中心地は、一般的なビジネス環境、産業の基盤や地元で熟練スタッフを採用できる可能性など、投資の質的な面での決め手となる要素で高いスコアを獲得している。

※：特に注記がなければ、グラフはIBM-PLIの評価スコア。

カナダのバリュー・プロポジション

州別風力エネルギー計画の発電能力
（北米の上位都市）※2



拡大し続けるビジネス機会

ケベック州では、現在進められているか、または2012年までに完成するプロジェクトのエネルギー生産能力が合わせて1794.1MWに達し、北米の州で最も多い。オンタリオ州でも、こうしたプロジェクトを数多く進めており、2012年までに1618.4MW増強する。同州では、新たな再生可能エネルギーが収益を生む手助けをするため、固定価格買取制度も導入している。

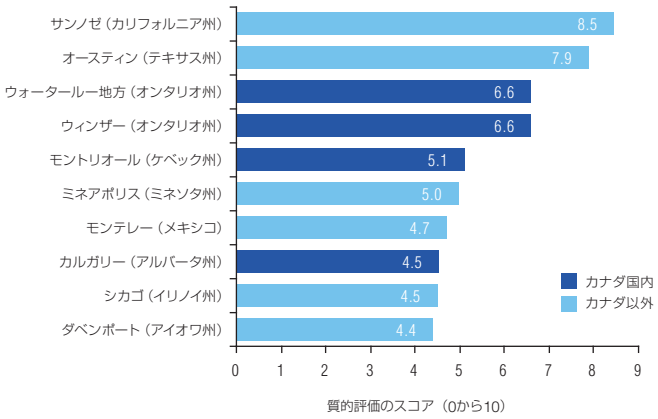
アルバータ州とブリティッシュ・コロンビア州では、2009年または2010年に完了する予定の、様々な風力エネルギープロジェクトが進められ、一方、マニトバ州では開発中のウィンドファーム（生産能力300MW）が2011年までに完成する。

活況を呈する風力エネルギー産業のクラスター

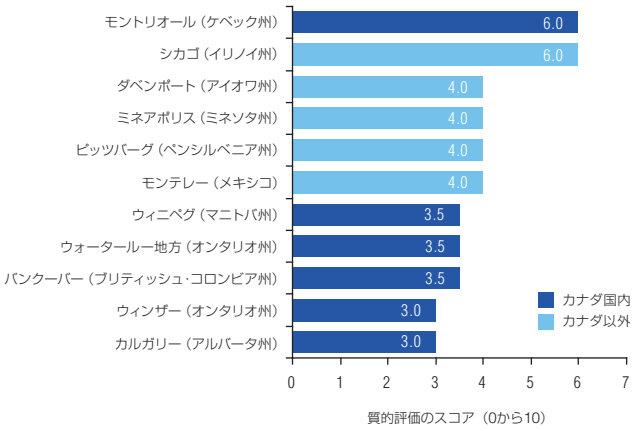
風力タービンの設置数、風力エネルギーの生産能力（計画と実績）、風力エネルギー関連企業の存在、風力エネルギーの成長率。このすべてが、各地域のクラスターの実力を評価する時の大切なポイントになる。

カナダの一部の対象地では、風力エネルギー会社や機械製造業の誘致力に優れ、風力エネルギー用部品の産業基盤が強い。今回の評価の対象地で、2003年～ 2007年の4年間に誘致に成功した風力エネルギー関連のコンテスタブルなプロジェクトの数を比べると、オンタリオ州が最も多い。アルバータ州とケベック州でも同時期、外資のプロジェクトが目立つ。

産業／クラスターの基盤
（上位都市）※1



経験の豊富な労働者の存在
（上位都市）※1



熟練し、士気の高い労働者

風力タービンと部品の製造には、輸送機械、加工金属や関連分野など、ほかの製造業と同じ技能が必要となる。

カナダの一部の都市には、機械製造の一大拠点があり、タービンの製造に関連した業務の経験を持つ労働者が、この部門の投資プロジェクトの労働力供給源になり得る。

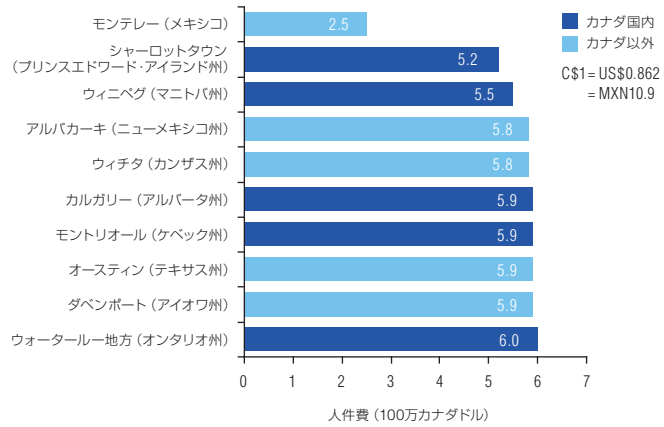
※1：*特に注記がなければ、グラフはIBM-PLIの評価スコアをまとめたもの　※2：American Wind Energy Associationなど

人件費の低さ

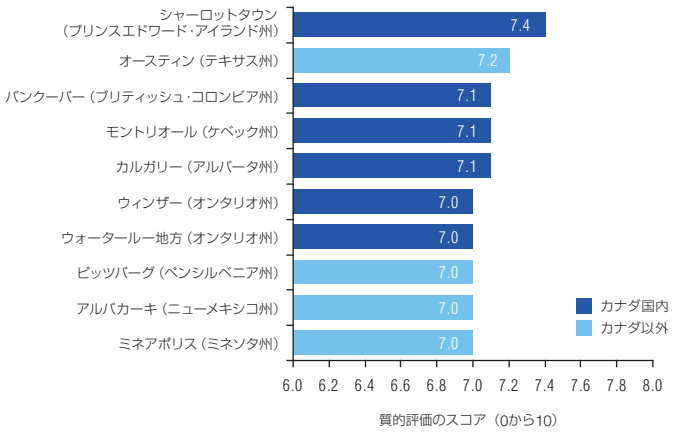
カナダでは、組立工、電気技師、機械技師などの従業員の人件費を低く抑えることができる。北米の対象地で人件費の低さを比べると、シャーロットタウン、ウィニペグ、カルガリー、モントリオールやウォータールー地方などカナダの都市が上位に入る。

その最大の要因は、従業員の福利厚生費の低さにある。カナダの医療制度では、医療保険費のほとんどが、経営者の負担ではなく、公的資金でまかなわれているため、コストの節減が可能になる。

推定年間人件費
（上位都市）※1



一般的なビジネス環境
（上位都市）※1



ビジネスに適した環境

安定した経済、国および地方開発局による支援、研究開発の奨励策、営業許可の手続き、事業者を対象とした資金援助、プライバシー保護に関する法規、情報セキュリティ、知的財産権。このすべてが、投資先や海外進出先を選ぶ時の大切なポイントとなる

過去10年間のGDP成長率がG7諸国のなかで最も高く、また、世界で最も強固な銀行制度を誇る国として※3、カナダは、企業が投資し、成長することのできるビジネス環境の整備に取り組んできた。実際、評価対象となったカナダの全都市は、IMD、Economist Intelligence Unit、World Economic Forumなどの国際的な尺度を用いて評価した結果、ビジネス環境が非常に充実していることがわかった。カナダの都市シャーロットタウンは、地元の開発関係者が非常に協力的で、トップにランクされている。

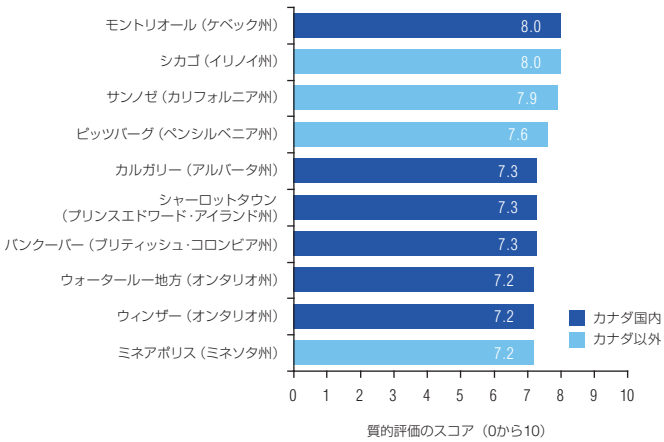
世界トップクラスのインフラ

ハイウェイおよび道路へのアクセス、道路の渋滞状況、空港と港へのアクセス、公共交通機関の整備状況、電力と通信の信頼性は、製造事業の立ち上げや拡大を図る時に、大切なポイントとなる。

カナダでは、安定した、質の高い通信／ブロードバンド・インフラが整備され、他に例を見ない接続性を誇るだけでなく、G7諸国の中で法人の電話料金が最も低い。

カナダの都市では、輸送インフラも充実。公共輸送網が発達し、空路と航路による交通の便も良いモントリオールは、北米の対象地で上位にランクされている。EU・カナダ航空輸送協定が新たに締結されれば、カナダの対EU貿易が一層後押しされ、人や高価な物品の流れの効率化が進む。

インフラ
（上位都市）※1



※3：World Economic Forum Global Competitiveness Report 2008-2009、2008年10月

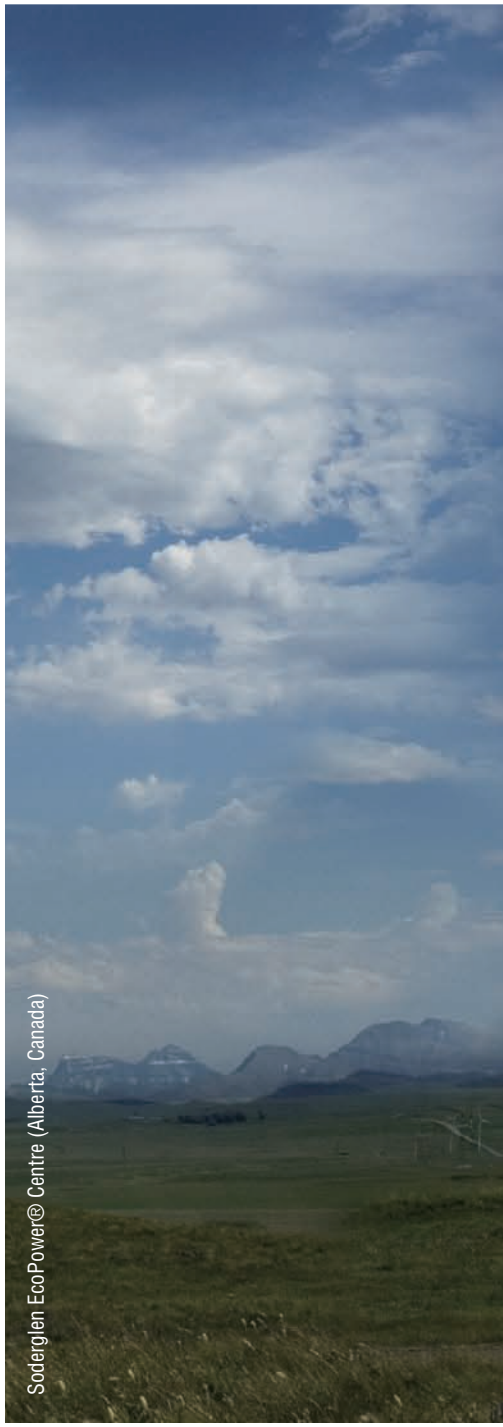
カナダ投資局が
お役に立ちます

当局が提供するサービスの一覧：

- 各部門の市場に関する戦略的情報収集
- 政府の主要な意思決定者との直接的なコンタクト
- 民間部門・業界団体の連絡窓口および専門家の紹介
- カナダでの事業立ち上げに関する情報とアドバイス
- 投資に適した戦略的投資先を見極めるお手伝い
- 次の投資決定に役立つビジネスケース作りのお手伝い

事業を成長させるうえで、カナダを選ぶことがなぜ戦略的に有利なのかは、
当局のグローバル・ネットワークをご覧ください。

www.investincanada.com/globalnetwork



Soderglen EcoPower® Centre (Alberta, Canada)

お問い合わせの際は下記までご連絡下さい。

在日カナダ大使館　投資・科学技術部

〒107-8503　東京都港区赤坂 7-3-38
電話：03-5412-6419
03-5412-6480
ファックス：03-5412-6254

Email: tokyo.its@international.gc.ca
URL: www.investincanada.gc.ca
www.japan.gc.ca

カタログ番号：FR5-38/14-2009J-PDF
ISBN：978-0-662-03253-3

このパンフレットは、IBM-PLI社と共同で作成しました。また、再生紙を使用し、フランス語など複数の言語に翻訳されています。
© Her Majesty the Queen in Right of Canada（代理：国際貿易大臣）2009年