

ヴェクショーにみる地域経済戦略

—自然環境保全とビジネス環境整備の重視—

2000年11月
ロンドン駐在員事務所
日本政策投資銀行

要 旨

1. ヴェクショーは、スウェーデンのストックホルム南西約 450km に位置する人口約 7 万 4 千人の小都市であるが、最近経済が堅調なスウェーデンのなかでもその成長振りが目立っている。ストックホルムやコペンハーゲン等の大都市へのアクセスが良く、古くから交易の場として栄えてきたが大規模な事業所はほとんど無く、低失業率と人口流入が続く好調な地域経済を支えている主役は企業家精神あふれる中小企業である。また、ヴェクショーは、積極的な環境対策への取り組みでもその名を知られている。
2. ヴェクショーにおける環境対策は、1960 年代後半の近隣に多く集まる湖沼の浄化作業から始まったが、最近では「化石燃料を使わないヴェクショー」をキャッチフレーズとした市全体での CO₂ 排出量の削減に向けた様々な施策の実施が目立つ。これらの施策の特徴は、住民、NGO に加えて産業界も含め多くの意見を踏まえ、細かなものから幅広く取り入れ、市自らも率先垂範して取り組んでいる点であろう。民間企業も前向きな姿勢をみせているが、環境対策の実施が新たなビジネス・チャンスを提供していることもその要因の 1 つと考えられる。
3. 環境対策の施策の代表例は、市営企業 VEAB 社のバイオマスを中心とする燃料としたコージェネレーション・プラントである。同プラントは、当初は石油燃料が中心であったが、国の補助金等も利用してボイラー改造工事と増設工事を重ね、現在では燃料の 95% がバイオマスとなり、ヴェクショーの CO₂ 排出量削減に大きく貢献した。バイオマス燃料への転換推進は、域内の豊富な森林資源を有効利用し新たなビジネス・サイクルを生み出すことから、地域経済全体にとってもメリットが大きいと言える。
4. ヴェクショーでは、環境対策の他に新規事業・中小企業のビジネス支援のためにも、関係者の意見反映に留意した幅広い施策が、計画、実施されている。特徴的なアプローチの仕方としては、産官学のネットワークを活用して協調を通して新たなビジネスを模索する動きが注目され、「インターネット・シティ」等のユニークな活動がみられる。その交流の場として、大学内のサイエンス・パーク等の施設が機能している。
5. ヴェクショーの特色として、直接的な産業振興策や開発プロジェクトの導入ではなく、豊かな自然環境や創造的なビジネス環境の整備といった広い意味でのインフラ整備が重点施策となっている点が指摘できよう。諸施策がうまく機能している背景には、ヴェクショーの地域特性やスウェーデンの税制等の要因もあり、そのまま我が国にあてはまる訳ではないが、産官学の密接な関係を重視した自然環境保全とビジネス環境に重点をおいた諸施策は十分に参考となる。

以 上

目次

はじめに	……	1
1. ヴェクシヨウの概要		
(1) 地理・歴史からみたヴェクシヨウ	……	2
(2) ヴェクシヨウの現況	……	3
2. ヴェクシヨウの地域経済戦略		
2-1 地域経済戦略としての環境対策		
(1) 市を中心とした自然環境保全への積極的な取組み	……	7
(2) 90年代の環境対策一		
「化石燃料を使わないヴェクシヨウ」実現に向けた様々な施策	……	8
(3) コージェネレーション・プラントにみるバイオマス活用事例	……	13
2-2 新規事業、中小企業を意識したビジネス環境整備		
(1) 木目細やかなビジネス支援の施策の積み上げ	……	16
(2) 産官学のネットワークを通じたビジネスの活性化	……	18
3. ヴェクシヨウの地域経済戦略の特色	……	20
おわりに	……	21
参考文献等	……	22

はじめに

現在、欧州はユーロ安という問題をかかえながらも経済は堅調に推移している。その経済成長を支えている1つの要因は、欧州域内での国境を越えた活発な経済取引であり、人、物、金の移動はますます大量かつ素早くなっている。この背景として、欧州においては、政治統合の今後の見通しは別として、少なくとも経済統合についてはこれまでの着実な進展がさらに将来も続くと見込まれていることが指摘できよう。

このような状況下で、各経済主体間の競争はますます激しくなっており、企業間のみならず地域間の格差も優勝劣敗によって開く傾向がみられる。例えば、ドイツ東部、英国イングランド北部等はやや厳しい状況に置かれているが、一方で、スペインカタルーニャ地方、フランス南部等は元気が良い。

北欧は、比較的人口の少ない小国が集まり、先進的な福祉制度等による所得再分配が進められていることもあって、全域にわたり概ね経済は良好である。スウェーデン経済も、エリクソン、ボルボ、エレクトロラックス等の国際的な大企業による好調な輸出等に支えられて順調と言える。本稿でとりあげるヴェクショーは、このスウェーデンの一地方都市で日本ではまだあまりその名も知られていないが、スウェーデン国内では1999年に最も成長した都市として認められている。また、ヴェクショーは国際的には環境対策に熱心に取り組む都市として知られており、2000年には国際環境自治体協議会（ICLEI：1990年9月に国連主導で世界各国の地方自治体が参加して設立された国際組織）から優れた大気の保護に関する取り組みを評価され表彰された。

本稿では、国際的な大企業の主力事業所を持たない地方都市のヴェクショーが、どのようにして環境対策に配慮しつつ、かつ成長を実現しているのか、具体的な諸施策の実施状況をながめながら考えてみたい。

(なお、本文中にスウェーデン通貨のクローナでの金額表示が数箇所でてくるが、現在の為替レートでは1クローナ=約11円となっている。)

1. ヴェクショーの概要

(1) 地理・歴史からみたヴェクショー

スウェーデン国内は23州の行政区域(レーン)とさらに288の地域の地方自治体区分(コミューン)に分かれているが、ヴェクショーはそのコミューンの1つであり、1,674平方キロメートルの面積と約7万4千人の人口を持つ。ヴェクショーという名前は、スウェーデン語で「道」を表わす「ヴェク」と「海、湖」を表わす「ショー」の2つの言葉からなり、その名が示すとおり、多くの湖の間を縫って各方面からの道が集まる場所に位置している。

地理的にみると、ヴェクショーは、首都ストックホルムの南西約450km、スウェーデン南部のスマールランド地方に位置し、四方に伸びる道はストックホルムの他、北西方面のエーテボリ、南西方面のマルメ、コペンハーゲン等に向かう交通の要所となっている。



図 1. ヴェクショーの位置

ヴェクショーから周辺都市への交通手段は、自動車道路網の他、鉄道(ストックホルムへは約3時間)、飛行機(ストックホルム、コペンハーゲンへともに約50分)が整備されており、アクセスは非常に便利である。

ヴェクショーの歴史は古く、周辺の主要都市を結ぶ交易路が集まるその地理的至便性から、1000年以上も前から市場が開かれ交易の町として賑わいをみせていた。また、その位置から、平和時にはデンマークとの貿易取引の中心地ともなった。

12世紀にキリスト教がスウェーデン全土を席捲した際には、ヴェクショーにも教会が建てられるとともにキリスト教の学校が設立され、これを嚆矢としてその後高校、大学、障害者のための学校など多くの教育施設が集まることとなった。

「交易と教育の中心地として発展」という表現が、ヴェクショーの歴史に触れた資料に少なからず見られ、当地発展の歴史における大きな特色として喧伝されている。

一方、製造業などの二次産業については、大企業が大規模な製造拠点をかまえたことはなく工業都市としてヴェクショーが名をはせることはなかった。当地の産業に関する伝統的な特色としては、企業家精神にとんだ人材による新規事業が多く生まれ、バラエティーに富んだ規模の小さな企業が中心となってきたことが指摘されている。その理由として、市当局の国際関係担当責任者からは、「周辺の大都市からは若干距離をおいた中間に位置し自由な交易の町として栄えたが同時に隣国との戦争の舞台となることが多く、成功するには機転が利き独立精神の旺盛なことが古くから求められたため」との説明があった。

独立精神や企業家精神の現われか、ヴェクショーは、19世紀のスウェーデンが経済的苦境にあったときには米国への移民の中心地となったことでも知られており、移民に関する博物館も当地に建てられている。



写真 1. ヴェクショーの市街地（ランドマークの教会を望む）

(2) ヴェクショーの現況

近時のスウェーデン経済は堅調に成長しているが、そのなかでもヴェクショーは様々な指標で全国平均を上回る良好な数字を示している。

まず、ヴェクショーの好調さを表わす数字として、人口統計があげられる。スウェーデンの人口は、全体ではここ数年ほとんど変化が見られず、1998年末は885万人であったが、1996年末との比較では0.11%増（年率換算0.06%）に過ぎない。1980年末と比較しても6.45%増（年率0.35%増）にとどまる。一方、ヴェクショーの人口は、1998年末で7万4千人弱であったが、1996年末からは0.83%増（年率0.42%増）、1980年末との比較では

13.98%増（年率 0.73%増）となっており、全国を大きく上回って伸びている。その要因をみると、自然増（誕生－死亡）に加えて、これを上回る人数の他地域からのネットでの流入増が目立つ。また、人口については、ヴェクショーは若年層と高学歴者の割合が全国平均に比べて若干高くなっている。

地域の経済活動を示す直接的な指標については、純生産額に関する地域統計データは入手できなかったが、ヴェクショーは失業率では全国平均を 1%も下回っており（1998 年 4.2%:5.2%）、流入人口増と合わせて考えると、地域経済の好調さが十分に窺える。

次に、このヴェクショー経済を支える産業を見てみると、就業人口による産業別構成比では、ほぼ全国平均と同じであり、際立った特定業種への特化はみられない。市役所の説明によると、ヴェクショーの主要産業クラスターは、ガラス、物流、林業・バイオ、アルミサッシ、家具、ソフトウェア、コールセンター等であるが、大きな特徴といえるのは、大規模な事業所があまりみられず、中小、零細企業が中心となっている点であろう。

ヴェクショーにおける従業員数の多い代表的な企業をみると、ABB Fläkt Industri（排煙浄化システム・機器等製造）が従業員数 950 名で最大で、これに Enator（エレクトロニクス機器製造及びコンサル）の従業員数 630 名、Volvo Articulated Haulers（連結式トレーラー製造）の従業員数 600 名が続く。しかしながら、従業員数 400 名を超える企業はこの 3 社のみで、ヴェクショーで登録された約 2,400 社の企業のほとんどが、中小あるいは零細・個人企業である（ちなみに公的機関も含めると、最も従業員数が多いのは、市役所の 5,300 名、次に医療関係を中心とした州庁の 4,000 名となっている）。

地域経済を支えるこの中小企業の存在はヴェクショーの 1 つの特色といえるが、現在、ヴェクショーの名前を国内であるいは国際的に最も知らしめているのは、より良い住環境実現への積極的な姿勢であろう。次章以降では、この環境対策への取組みを、中小企業・新規事業の活動をバックアップする環境作りと並ぶヴェクショーにおける地域経済戦略の柱として紹介していきたい。なお、以下にあげる図表は、ヴェクショーの現況を示す基本的な統計データである。

表 1. 人口推移比較（単位：人）

	1980 年	1996 年	1998 年
ヴェクショー	64,611	73,089	73,698
（対 1980 年）	(100)	(113.1)	(114.1)
スウェーデン	8,317,937	8,844,499	8,854,322
（対 1980 年）	(100)	(106.3)	(106.4)

表 2. ヴェクショーの人口増減要因（単位：人）

	1986-1995 年平均	1996年	1997年	1998年
自然増減 (誕生-死亡)	+276	+101	+170	+105
流入増減	+347	+221	+180	+199

図 2. 年齢別人口構成比

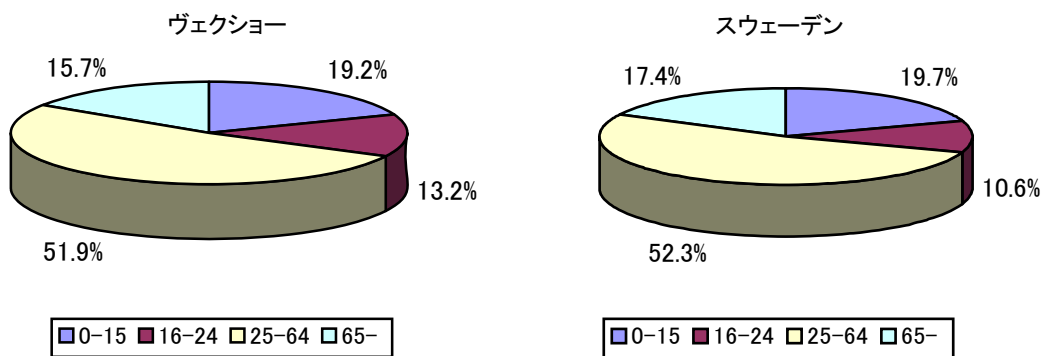


図 3. 最終学歴別就労人口構成比（25-64 才、1997 年）

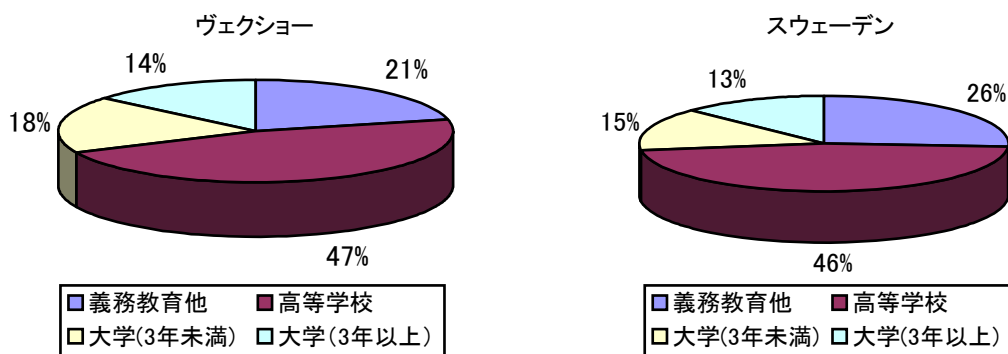


表 3. 産業別就労人口構成比（単位：人、1996年）

産 業	ワ ^ク ショ ^ー	ス ^ウ エ ^ー テ ^ン
農業・林業	1.8	2.3
製造業・鉱業	17.5	19.9
電気・ガス・水道	0.5	1.0
建設	6.6	5.7
卸小売・運輸・通信	19.8	18.6
金融	11.2	11.0
教育・研究	7.7	7.7
医療・福祉	20.6	19.4
コミュニティー・社会個人サービス	6.3	6.4
公務	5.1	5.7
その他不特定	2.9	2.3
合 計	100.0	100.0

表 4. ワ^クショ^ーの通勤・通学流出入人数（単位：人、1998年）

	男	女	計
通勤・通学による 流入人数	4,349	2,722	7,071
通勤・通学による 流出人数	3,112	1,893	5,005
通勤・通学による 流出入人数（ネット）	1,237	829	2,066

2. ヴェクショーの地域経済戦略

2-1 地域経済戦略としての環境対策

(1) 市を中心とした自然環境保全への積極的な取り組み

現在、ヴェクショーは自然環境保全に積極的に取り組むヨーロッパの代表的な都市として有名であるが、そのスタートは近隣に多く集まる湖沼の汚染、富栄養化問題への対応を始めた 1960 年代後半に遡る。以来、総額約 2 億 5 千万クローナ（約 30 億円）を投じての湖水浄化プロジェクトに加え、大気汚染防止等の環境対策に極めて前向きに取り組んできているが、そのなかでも 1990 年代にはいつからの環境対策に関する先進的な姿勢は特に際立っている。

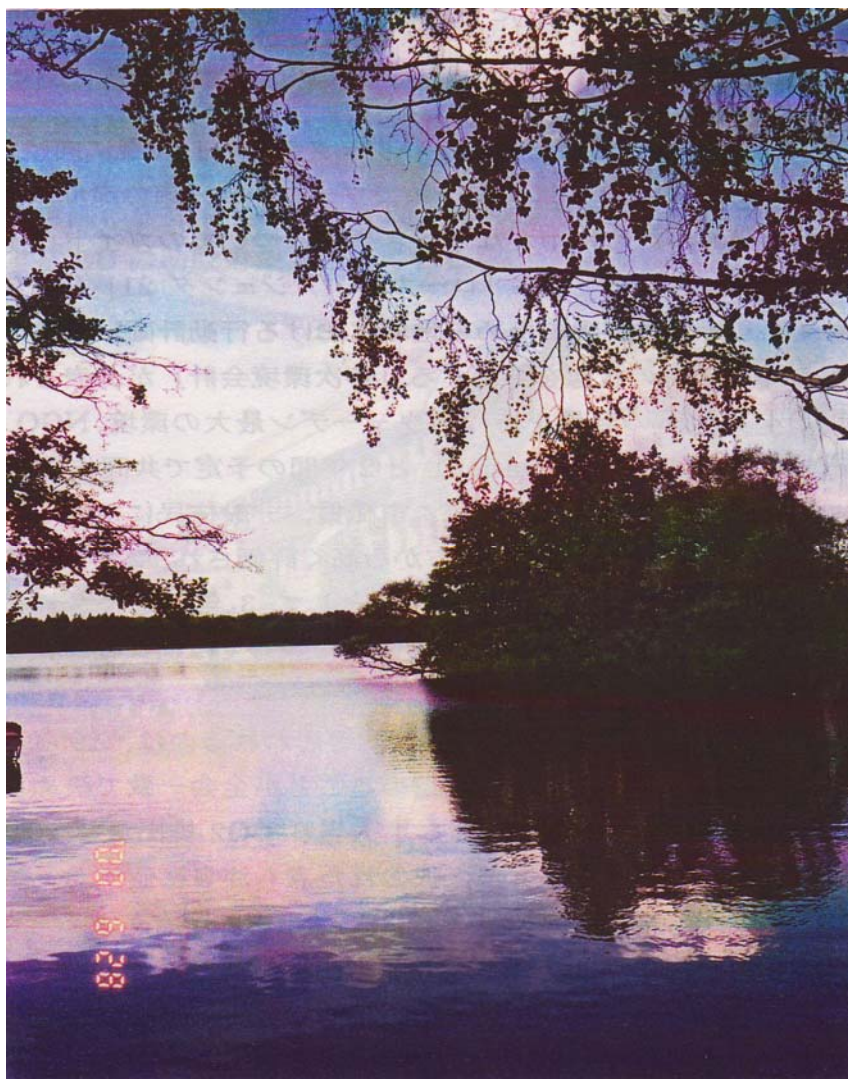


写真 2. 湖水浄化対策で蘇ったヴェクショーの湖

市当局のリーダーシップが、この積極的な環境対策を推し進める大きな要因となっていることは間違いないが、ただ闇雲に厳しい基準値を設定し規制によって企業や住民に押し付けているわけではない。特徴的なのは、①具体的な施策を検討・実施する際に、地域住民のみならず産業界や NGO 等広範囲にわたる関係者の意見を十分に考慮して協調する点、②設備機器対応にとどまらず、教育等ソフト面も含めた幅広い施策を取り入れている点、③施策実施に際しては、まず市当局あるいは市営企業が自ら率先垂範して取り組む点であろう。また、そもそも環境対策の基本的なとらえ方として、自然環境保全それ自体を絶対的な目標としての対策ではなく、あくまでも人が働き住む環境の整備・保全としての対策として位置づけられている。「グリーン・シティ」、「私たちが住み働く場所にもっとワイルド・ライフを」といったキャッチ・フレーズは、まさに住民の生活を踏まえたうえでの環境対策であることを示しているように見える。

次節においては、市当局を中心とした 90 年代の具体的な環境対策への取り組み内容をみてみたい。

(2)90 年代の環境対策－「化石燃料を使わないヴェクショー」実現に向けた様々な施策

ヴェクショー市議会は、1993 年に満場一致でヴェクショー市の環境政策指針を可決し、長期的に持続可能な発展のために市がなすべき事柄についてのガイドラインを定めた。これをベースにして、ヴェクショーでは「ローカル・アジェンダ 21」（92 年国連地球環境サミットで採択されたリオ宣言実現のための地域における行動計画）策定の作業が始まり、また、93 年以降毎年、環境の状態を評価する「年次環境会計」が公表されている。

1995 年には、14 万人もの会員を持つスウェーデン最大の環境 NGO の SSNC (The Swedish Society for Nature Conservation) と 2 年間の予定で共同作業を始め、30 ものパイロット・プロジェクトに着手し、政治家、市職員、一般住民に対する啓蒙教育にも両者が協力してあたった。この協調体制は、双方から高く評価され、2 年間の期間終了後もさらに他の国内数都市も加えた新たなプロジェクトとして 3 年間延長されることとなった。SSNC 以外にも、ヴェクショー市の環境対策策定に際しては様々な住民意見の尊重が図られ、他の NGO 等との協力も進められている。

様々な環境対策が推進される中で、最も画期的と思われるのは、1996 年にヴェクショー市の幹部委員会で市役所の化石燃料使用を止めることが全会一致で決められた点である。また、さらに市全体でも化石燃料使用による 1 人当たり CO2 排出量を 2010 年までに 1993 年レベルの半分にまで引き下げる目標が採択された点も注目に値する。この「化石燃料を使わないヴェクショー (Fossil Fuel Free Växjö)」は市を一躍有名とするキャッチ・フレーズとなり、以降ヴェクショーではその実現のために様々な施策が検討、実行されてきている。

まず、暖房に要するエネルギー源については、ヴェクショー市並びに市営企業が中心になって化石燃料からの転換が積極的に図られた。その代表的なものは、バイオマスを主た

るエネルギー源としたコージェネレーション（熱電併給）による地域暖房の推進である。ヴェクショー市が100%出資した市営企業である Våxjö Energi AB（VEAB）が実施主体であるが、詳細については次節の事例紹介で説明したい。市は、このバイオマスによる暖房への転換を促進すべく積極的に後押しし、個別暖房から地域暖房への切り替えを促すほか、地域暖房地区以外では暖房システムをオイルからバイオマスに転換する場合に補助金を支給している。

また、市役所では1997年からエネルギーに関する専門家をアドバイザーとして配置し、個別相談に無料に対応する体制をとった。バイオマス以外の化石燃料代替エネルギー導入にも勿論熱心で、1998年からはソーラー・パネルを設置する家庭にも市から補助金が支給されることになった。

暖房以外では、運輸・交通手段についても様々な施策が実行に移されている。まず、自動車に関してはガソリン、軽油に代わる燃料への切り替えへの試みがみられる。市役所は、自らエタノールを燃料とする車両の導入を始めており、ヴェクショー公共交通社でもバスの燃料に50%程度 RME（レイブ・メチル・エステル）を混合して使用している。さらには、一般車にも代替燃料車の普及が広まるように、バイオから得られる DME（ディ・メチル・エーテル）とメタノールを燃料とする車両の研究開発が市と民間企業の協力で進められており、このプロジェクトは国の環境省とEUの助成対象とされている。



写真3. 歩行者、自転車優先のヴェクショー中心市街地

交通手段に係わる対策では、自動車の燃料転換を図る以外に、そもそも自動車利用を抑えることによって化石燃料使用削減を図る施策も当然実施されている。市の計画に沿って中心市街地は歩行者と自転車を優先する地区として大幅に手が加えられ、自動車の乗り入れが大きく制限されることになった。こうした物理的な変更に加え、降雪時には自転車道が自動車道より先に除雪される等、ソフト面も含めて歩行者、自転車の優先が図られている。1997年には、こうした施策実施による優れた市の交通環境が評価され、ヴェクショーはインナー・シティ環境評議会から表彰を受けている。

ヴェクショーで進められている以上のような環境対策にみられる特徴の1つは、前述のとおり、旗振り役の市役所以外に多くの関係者が係わっていることである。まず、施策の検討段階では、専門家のほか、一般住民、産業界を含めた様々な関係者がラウンドテーブル等の場で議論を重ねる機会が設けられ、施策の実施段階でも関係者の幅広い協力がみられる。市と環境NGOとの協調は勿論のこと、民間企業も前向きな姿勢をみせており、200社以上の企業が市の環境ネットワークに参加しており、企業間の環境問題に関する情報交換も朝食会等の場で活発に行われている。この要因としては、企業の社会的責任の自覚に加えて、化石燃料の代替資源としてバイオマス等の利用増が「New Green Job」と呼ばれる新たなビジネス・チャンスを提供している点も指摘できよう。また、大学も市、NGO、企業とともに積極的に諸施策に係わっている。その一例をあげれば、ヴェクショーにおけるバイオ・エネルギー利用のさらなる展開については、ヴェクショー大学のバイオ・エネルギー研究グループが、民間企業の援助を受けてより効率的で環境にやさしいバイオ燃料のエネルギーとしての使用方法を研究すること等により、新たな施策の実施に際して運営並びに監視の役目を果たしている。

ヴェクショーにおける主な環境対策の実施に至る経緯とその諸施策の具体例は、次に示す表5. と表6. のとおりである。ヴェクショーでは、スウェーデン環境省からこれまで総額約9百万ユーロ（約8億円）の政府投資助成金を受領して、3万2千トンの化石燃料使用量削減を見込む投資総額約3千4百万ユーロ（約31億円）に及ぶ官民様々なプロジェクトが実施されている。市全体の化石燃料使用によるCO2排出量に換算すると、これにより約9%の削減されることとなる。実際の観測によるヴェクショーの1人当たりCO2排出量の実績値推移は、図4. に示されているが、エネルギー部門（コジェネ等）の貢献により全体としては減少傾向にあるものの、経済活動活発化による交通量増大の影響か、運輸・交通部門では逆に増加傾向がみられる。いずれにせよ、環境対策への積極的な取組みはヴェクショーの開発計画の目玉として地域住民の強い支持を得ており、地域経済活動の一環にも組み込まれていることから、今後も地道に環境対策に係わる諸施策実施の努力が続けられることは間違いない。

図 4. ヴェクショーにおける 1 人当たり CO₂ 排出量推移

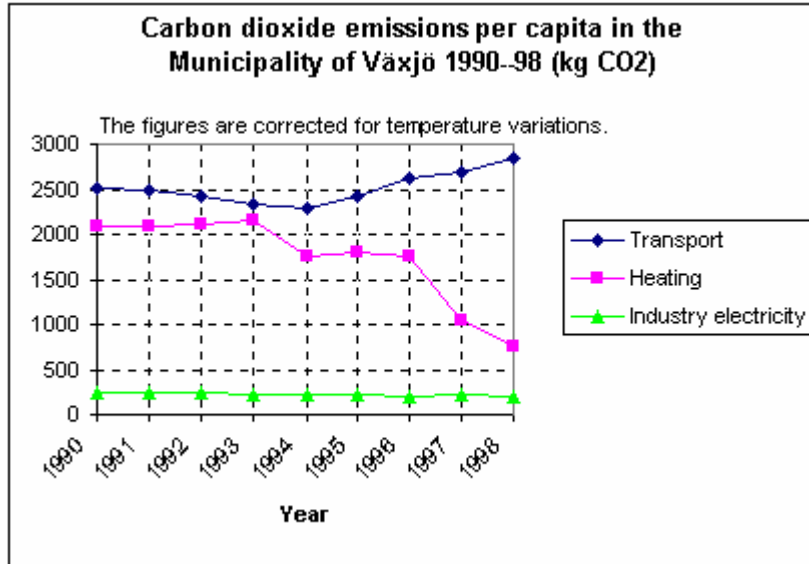


表 5. ヴェクショーの主な環境対策実施経緯

時 期	内 容
1960 年代	・ 近隣の湖沼の汚染、富栄養化が進み環境対策に着手
1979 年	・ VEAB 社熱電併給プラントでボイラー燃料転換（石油→バイオマス）工事実施
1982-84 年	・ VEAB 社のボイラー燃料転換第 2 次工事実施
1993 年	・ 市議会満場一致で環境対策指針を可決
1993 年-	・ 「ローカルアジェンダ 21」策定への取組み開始、年次環境会計の報告実施
1995-97 年	・ 市と NGO の SSNC が「ローカルアジェンダ 21」策定に向けて共同作業
1996 年	・ 市幹部委員会で化石燃料使用中止の方針を全会一致で決定
1996-97 年	・ VEAB 社バイオマス燃料の熱電併給プラント増築工事実施
1997 年	・ インターシティ環境評議会から優れた市の交通環境で受賞
1997 年-	・ 市がエネルギーの専門家を配置し無料アドバイスを実施
1998-2001 年	・ SSNC、他の国内 4 都市と一緒に「挑戦する市」のグループを結成し化石燃料使用中止に向けて協調

表 6. 化石燃料使用中止に向けての施策例

段 階	内 容
実 施 済	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオ燃料とするコージェネレーションプラントの建設 ・電気暖房をバイオ燃料地区暖房に転換するパイロットプロジェクト ・Ingelstad 地区及び Rottne 地区での地域・バイオ燃料暖房設備 ・エネルギーに関する利害関係者のラウンド・テーブル討論 ・エネルギー政策に沿った持続可能な土地利用と生物学的多様性保全を目的とした利害関係者のラウンド・テーブル討論 ・工業高校とスイミング施設の屋上へのソーラーパネル設置 ・Södra 社のオフィスにおけるエネルギー効率の 35%改善 ・総ての市部局と市営企業での暖房・輸送による CO2 排出量のモニター ・無料のエネルギーに関するアドバイス ・VEAB 社でのエコラベルの発電 ・Kronoberg Folk 高校の暖房設備のペレットへの転換 ・市の空港でのペレット燃焼による暖房 ・市郊外の村でのバイオ燃料による地域暖房システム ・利害関係者による持続可能な交通システムについてのラウンド・テーブル討論 ・環境にやさしい自動車のための無料駐車スペース ・Evedal 複合レジャー施設での自転車用ルート ・自転車道の自動車道に対する優先的な除雪 ・市職員への自転車キャンペーンと市庁舎での職員のための駐輪スペース ・市バス燃料への 50%RME の混合 ・バス、自動車交通での同一スマートカード使用によるフレックスカード ・ホルボ自動車のエタノール燃料への転換 ・BTL-Schenker 社での GPS と衛星使用による物品輸送の最適化 ・ヴェクショーでの一般カープールと市の環境適合車によるカープール ・市のサイクリング・ルートプラン
実 施 中	<ul style="list-style-type: none"> ・SSNC、他の都市とのパートナーシップによる化石燃料使用中止へのチャレンジ ・暖房の石油からバイオ燃料への転換、ソーラーパネル設置への市の補助金 ・地域暖房導入のための移動可能バイオ燃料ボイラー ・Hov School におけるエネルギー節約 ・下水プラントでのバイオガス生産増 ・旧市街地での早急な地域暖房施設の建設 ・15-20 の新プラントでの地区バイオ暖房の R&D プログラム ・エネルギー効率の良い街路照明とソーラー集光器の共同購入 ・DME バイオ燃料生産の予備研究とバイオガスプラントのフィジビリティ・スタディ ・National Road Administration との交通量削減のための協力 ・国内貨物鉄道輸送促進のためのインターモーダル・ターミナル
計 画 中	<ul style="list-style-type: none"> ・Gemla 地区の地域暖房システム ・Räppe 地区の余剰熱の有効利用と Osaby マナーハウスのエネルギー転換 ・生協のコンピューター管理によるサーモスタット ・安全と環境に留意した市の道路プラン ・公共調達の際の CO2 最少化に基づく発注 ・交通・輸送に関する入札時の環境に関する要求 ・IT を利用したフレキシブルなオンデマンド公共交通システム ・バイオメタノール車、DME 車、エタノール車のテスト

(3) コージェネレーション・プラントにみるバイオマス活用事例

「化石燃料を使わないヴェクショー」実現に向けて、CO₂ 排出量削減の牽引車となっている最大のプロジェクトは、市営企業、Växjö Energi AB (VEAB) のバイオマスを主たる燃料としたコージェネレーション (熱電併給) プラントである。本節では、ヴェクショーの環境対策の代表事例といえる同プロジェクトの概要を説明したい。

ヴェクショーに暖房と電力を供給する本格的プラントの Sandvik Plant は、1974-75 年に総工費 7 千万クローナをかけて建設された。1975 年の操業開始時点では燃料はすべて石油に頼っていたが、オイルショック以降の当時の厳しい石油事情から燃料転換の可能性がすぐに検討され、1979 年にはバイオマスへの燃料転換のための第 1 次ボイラー改造工事が始められている。VEAB 社がこのように素早く同工事に踏み切った判断要因としては、次の点が指摘されている。

- ①改造工事には、ÖEF (政府経済防衛会議) からの補助金 15 百万クローナが支給され、これによって、バイオマス・ボイラーは直ちに収益をあげられる。
- ②バイオマスは、市当局で政治的に受け入れが容易で、迅速な決断が得られる。
- ③ヴェクショーでは、地元での十分な量のバイオマスの調達が可能である。
- ④石油備蓄を 30%削減でき、その分資本負担が軽減される。
- ⑤環境に大きなダメージを与える重油 (当時のスウェーデンの限られた低硫黄石油製品精製能力から唯一入手可能であることが多かった) 使用を削減できる。

1980 年夏から運転を開始した 28MW のボイラーは、国内で暖房のビジネスで初めてバイオマスを燃料として使用したものであったが、結果は年間 1 万 7 千トンの石油節約となり大成功との評価を得た。これを受けて、VEAB 社では Sandvik Plant での第 2 次ボイラー改造工事を 1982-84 年に行い、バイオマスへの燃料転換をさらに進めている。同工事の総工費は 44 百万クローナであったが、うち約 18.6 百万クローナは国の石油代替基金からの補助金でまかなわれ、この結果、Sandvik Plant 全体の供給能力 (熱 210MW、電気 30MW) の約 80% (熱 175MW、電気 20MW) はバイオマス燃料に依存することとなった。

1990 年代に入って、VEAB 社は、市当局の進める「化石燃料を使わないヴェクショー」の方針に呼応する形で、Sandvik Plant に 100%バイオマス燃料を目途とした Sandvik II の増設を決めた。Sandvik II は、暖房 66MW、電力 38MW の供給能力を有し、総工費 445 百万クローナ (うち 104.3 百万クローナは電力のためのバイオマス基金からの政府補助金) をかけて、1996-97 年に建設された。プラント全体では、この増設により燃料の 95%がバイオマスとなり、石油使用量は 1 万 2 千トンから 2 千トンに激減した。この数字は、ヴェクショーの CO₂ 排出量の 20%削減に等しいと試算されている。(Sandvik Plant では、現在 VEAB 社に対する地域暖房需要の全量と電力需要の 30-40%を供給している。)

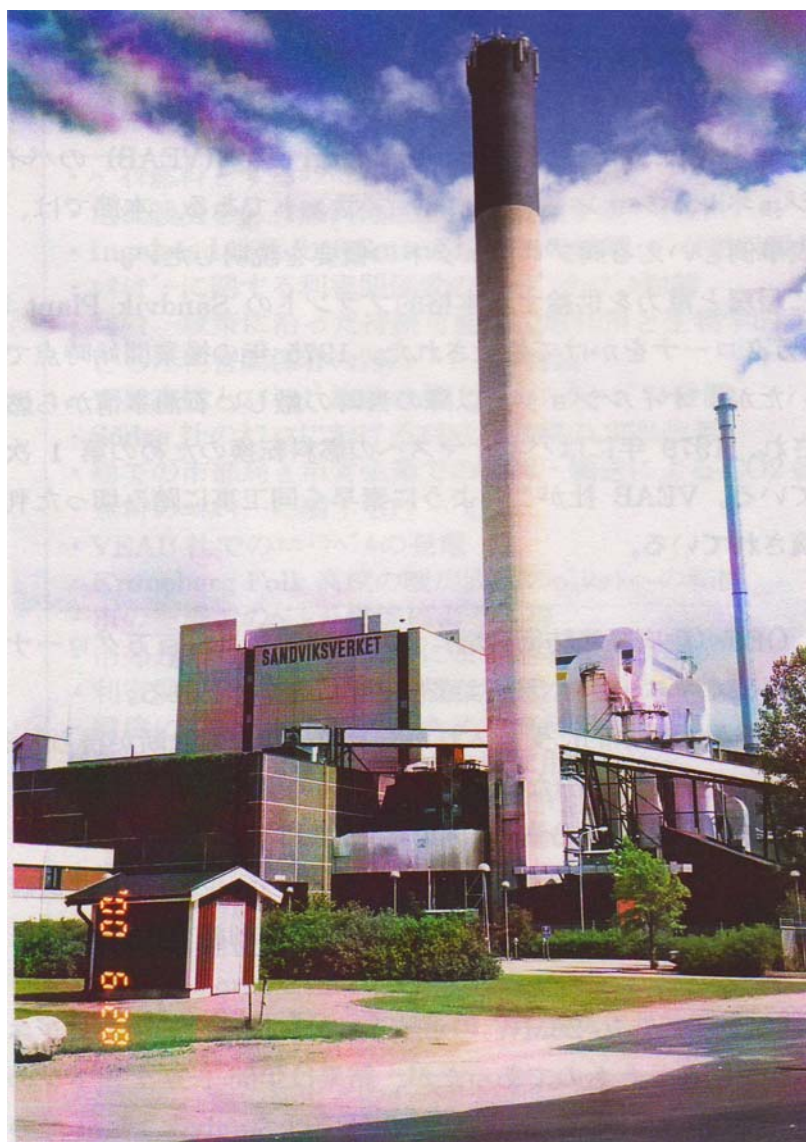


写真 4. バイオマスを用いたコージェネレーションの Sandvik Plant

ここで、Sandvik Plant で実際に使用されているバイオマス燃料について若干言及してみたい。現在、バイオマス燃料としては、主として森林燃料と製材屑の 2 種類のものがある。前者は、森林で伐採時に残されたあるいは自然に落ちた小枝等を直接集めてチップ状にしたもので 33–55%程度の水分を含んでいる。後者は、製材所での作業の際に副次的にでた木材の屑である。(再生可能とは言い難いが、泥炭もバイオマスに準ずる燃料としてプラントでは一部使用されている。)

これらのバイオマス燃料の使用は、ヴェクショーにおいて特に大きな意味を持つものと考えられる。なぜなら、ヴェクショーは、森林の占める割合が約 75%と森林資源国スウェーデンの中でも最も高い地域の 1 つであることから、バイオマス燃料はローカルな再生可能資源として半径 100km の範囲内で必要量の安定調達が可能で、地域経済全体としてのメ

リットが大きい点が指摘できよう。まず、バイオマス燃料の供給側からみると、製材所は所内暖房用等で自ら利用しきれず廃棄せざるをえない製材屑を販売できることになるし、森林の所有者からも、森林の中に落ちている伐採後の小枝等は売却によって収入が得られるうえこれらの除去によって新たな植樹が簡便かつ低コストでできるとの意見が聞かれる。一方、バイオマス燃料の需要側からみれば、これらの十分な供給ソースの存在は、低コストでの燃料調達が可能であることを示唆している。即ち、地域内の双方の収益増が期待できる訳で、このことから、バイオマス燃料の活用はヴェクショーの環境保全に加えて地域経済活性化に結びついているとも考えられる。

勿論、まったく何も問題がない訳でもなく、腐食進行等から長期間にわたる貯蔵が難しいことや、かさ張るため効率的な輸送が常に可能ではないことなどバイオマス燃料特有の問題点の指摘もある。一部の森林所有者は、森林に小枝の屑等を残すことは森林の土壌維持に不可欠と考えバイオマス燃料供給に消極的であり、また、当初想定されたバイオマス燃料焼却後の灰を森に返すリサイクルも、灰の中に残る重金属成分の安全性の議論から予定通りには進んでいない。さらには、今後バイオマス燃料の需要が域外を含めて大きく増加したときの、供給との関係にも留意する必要があるだろう。

但し、繰り返しになるが、現状においては、バイオマス燃料の活用が、ヴェクショーの環境と経済に大きなポジティブな影響を与えていることは明らかな事実である。



写真 5. Sandvik Plant のバイオマス燃料（手前が森林からのチップ、真中が製材屑）

2-2 新規事業、中小企業を意識したビジネス環境整備

(1) 木目細やかなビジネス支援の施策の積み上げ

前章でも述べたとおり、ヴェクショーには大規模な事業所はほとんど立地していない。ヴェクショーの地域経済を支えている企業は、新規事業を含めた数多くの中小・零細企業であり、このような企業をサポートするためヴェクショーでは様々な施策が計画、実行されている。但し、その諸施策は、直接的な資金助成ではなく、むしろビジネス環境の整備等を通じた間接的な支援が中心となっている（例外的に、ALMI という国と州政府の出資をベースにした公的機関の地方子会社は、国全体の中小企業対策の一環として金融等の直接支援をしている）。

ビジネス支援をターゲットとした具体的な施策例は表 7. のとおりであるが、一見して分かるように身近で細かなものを始めとして実に幅広く、できるものから着実に対処するというスタンスが貫かれている。これは、環境対策に係わる諸施策の検討と同様に、広く関係者の意見を吸い上げた結果であると言えよう。1998 年末には、ビジネス、文化、スポーツ等様々な分野の第一線で活躍する約 200 名の人々が、市のアクティブ・メンバーとなっており、10 のワーキング・グループに分かれて各種政策の優先度等について議論が行われている。

近時のヴェクショー市の開発計画は、1996 年に 2 年間の実行計画が策定され 1999 年に再検討が行なわれているが、当初から基本的にヴェクショー経済は順調であることが認識されていた。そこで、まずは好調な既存ビジネスを引き続き後押しすることと、ヴェクショー企業の成功の源と考えられる企業家精神をさらに呼び起こす新規事業支援プログラムを充実させることに力点が置かれた。しかし、同時に改善すべき点として、①相対的に女性の失業率が高いこと、②他の大学町に比べて一般的な労働者向けトレーニング・コースの期間が短いこと、③輸出機会の開拓より国内市場を志向する企業が多いこと、等の問題点も当初から認識されていた。

具体的な企業支援策策定に際しては直接企業からニーズを聞き（少なくとも毎年 100 社以上の企業訪問を目途）、その後も必ずフォロー・アップをして施策の実施状況や問題点を把握することが重要と考えられた。また、ヴェクショーでは、計画・実施される様々な施策を域内外の人々に知らしめる広報活動も熱心に取り組まれている。

産業界のニーズを探るなかで、実際に意見として出されたもののなかには、子供達のための学校のレベルアップや魅力のある中心市街地の創出等、ビジネスには直接結びつかない要求も多く含まれていた。働く場所が同時に住む場所として魅力的で楽しめ且つ安心できることが求められているとの判断から、ヴェクショーは、このような声に答えるべく、カルチャー、レジャー、ライフスタイルに係わる魅力的な街作りのための施策も重視しており、本稿での紹介は省くが数多くを計画・実施している。

表 7. ビジネス支援のための施策例

段 階	内 容
<p>実 施 済 及 び 実 施 中</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ウエクション・コペンハーゲン間の直通鉄道による接続 ・チャーター便の拡充 ・物流配送センター、取扱ターミナルのさらなる整備 ・2010年までの南東ルートの開発 ・大学地区と中心市街地間のシャトル・バス他の公共交通手段の拡充 ・会議、イベント、展示会等のためのコンgresセンターの建設 ・大学町としてのニーズと期待に対する市の対応についての調査と行動計画 ・教育、職業訓練の質の保証 ・ウエクション大学の国際化 ・学校での語学教育の強化、教育システムへの企業家精神涵養プログラムの導入 ・バラエティに富んだ多様な教育機関の提供 ・カップルでの就職を支援し、学校、保育園、住居、レジャー施設等の情報を提供する家族のための教育施設 ・IT企業、地公体、大学、研究機関によるネットワークの「インターネット・シティ」設立 ・大学地区への新規事業進出促進のための環境整備 ・クラスター組成、相互協力、教育研修ニーズ対応等を意識したウエクションの155社のコンピュータ企業、IT企業の詳細実施 ・マルチ文化の都市エリアの Araby-Dalbo 地区でのイントラネットを通じたインターネット、e-mail サービス提供等の IT イニシアチブ ・新しい魅力的な住宅のための環境整備 ・市の対外的広報をねらったマーケティング・プランの「Room for growth」企画 ・新たな企画でのビジネス・ટેイのアレンジ、全国会議の実施 ・森林・木材、バイオエネルギー等の分野でのビジネス展開の促進を目的とした大学と協力した戦略的な取り組み
<p>計 画 中</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ウエクション空港からの欧州内の3箇所へのダイレクト・フライトの実現 ・ウエクション・ストックホルム間の昼間のフライト増便 ・Räppe 地区での「イントラネット・ハーバー」の建設 ・Riksväg23、25、30の基幹道路のアップグレード ・「牽引車としての大学」をテーマとした、地元産業界、大学、自治体によるセミナーの開催 ・海外留学生を在学中、卒業後に「ウエクション大使」として扱うための特別プログラムの作成 ・大学と企業のネットワークを強化して新規事業計画をプーリングするための「ビジネス・バンク」の設立 ・ウエクションにおけるメディアの集積の最も有効な活用方法に着いての検討会 ・ビジネス・アドバイザーと新規事業支援のためのオフィス設立

(2) 産官学のネットワークを通じたビジネスの活性化

ヴェクショーでさらなる経済発展のためにとられている戦略の特徴の1つとして、産官学のネットワークの整備を通して新たなビジネス・チャンスを探ろうとしている点が指摘できる。ヴェクショー経済を支える中小企業は、企業家精神にあふれているとの評判ではあるが、単独での事業展開には自ずと限界があるため、このようなネットワークが有効と考えられている。即ち、産官学のネットワークが、中小企業の小回りのきく利点を活かして、ニッチな分野でのニーズとシーズの出会いや、協力関係の構築を通じた効率化、共同技術開発等の新たなビジネス展開を生む一助となるよう期待されている。

これまでに述べた環境対策やビジネス支援の施策でも産官学ネットワークには若干触れてきたが、いわゆるクラスターとして注目されている産業分野は、ガラス、林業・バイオ、家具他いくつかある。そのなかで特に力点が置かれているのは、ヴェクショーに200社以上が集まっているソフトウェア等のIT関係で、ネットワークの動きも活発である。そのネットワークの代表例として、「インターネット・シティ」を次に紹介したい。

「インターネット・シティ」は、ヴェクショーを北欧でのIT（特にインターネット関連）をリードする拠点の1つにすることを目指して、産官学の協力プロジェクトとして生まれた。メンバーとしては、ヴェクショー市、ヴェクショー大学、クロノベルグ州テクノロジー・センター等の他、民間のIT企業60数社が参加している。既存メンバー企業の成長並びに雇用増とともにインターネット関連の新規事業創出の環境作り等がねらいとされ、具体的には、販売促進、ネットワーキング、技術向上、研究開発の手法に焦点をあてて企業間と大学の会話を増やすことが重要視されている。「インターネット・シティ」では、パートナーシップ、アライアンス（提携）、コラボレーション（共同）がキー・ワードとされ、個別課題への対応は分野毎にそれぞれ担当するチームで検討されている。担当分野の例としては、「販売促進」、「採用」、「トレーニング」、「研究開発」、「新たなビジネス・アイデア」等であるが、ユニークなものとしては「若い世代への対応」があげられる。この担当チームでは、地元高校生のために非行防止対策として無料のインターネット・カフェ、Pax Caféを企画して立ち上げ（場所は教会、機器は企業、運営は市がそれぞれ支援）、ここは同時に若い世代の関心事項などがモニターできる場となっている。

ここで、本節の最後に以上のようなネットワーク活動を支えている「交流の場」にも触れてみたい。ヴェクショーでは、小都市であるにもかかわらず、IT関連をはじめとする新規事業に対してビジネス・サポートのサービスと創造的なオフィス環境を提供する最新の施設が、複数箇所存在している。ヴェクショー大学には、そのキャンパスのほぼ中央付近に1990年に設立されたサイエンスパークのVidéumがあり、前述の「インターネット・シティ」に参加している企業を含めIT関連を中心に約60社程が入居しており、共有のサロン等で企業相互間の交流も活発に行われている。ヴェクショー大学は、企業、自治体との連携にも積極的であり、現在約10名の教授が共同での資金支援を受けて研究に携わってお

り、林業・木材、バイオエネルギー技術に関する精力的な共同研究は特に目を引く。

ヴェクショー大学以外では、元の軍の建物を改造したオフィス施設（Företagsstaden 地区）や、鉄道駅の跡地で一部建物も改造して利用したユニークなオフィス施設等、中小・零細企業に創造的なビジネス環境を提供する民間施設がある。これらの施設は、やはり IT 関連を始めとした新規事業が数多く入っているが、施設内に設けられた喫茶コーナーや共同会議室等を通して相互交流が図られており、新たなビジネスを生む場として機能しているといえよう。



写真 6. ヴェクショー大学キャンパス内のサイエンス・パーク「Vidéum」

3. ヴェクショーの地域経済戦略の特色

堅調なスウェーデン経済のなかでも最も成長の著しいヴェクショーで、特定企業の優遇策による誘導や、起爆剤となるようなビッグ・プロジェクト立ち上げ等の、直接的な産業振興策や開発計画は見当たらない。ヴェクショーの重点施策は、本稿でこれまで概観してきた環境対策や中小企業・新規事業支援対策に加え、文化、レジャー関連の諸施策である。このような直接的ではなくむしろ間接的な支援策の実施が当地域の経済戦略の特徴であり、「住民相互の協力による自然環境保全に注力し、魅力ある住環境の中で企業家精神溢れる新規事業を育む土地」という地域の特色を打ち出し、住民の満足度を高めることで、そのような価値観を重視するビジネスや人を呼び寄せようとするものと言えよう。即ち、地域経済戦略の手段として、住環境やビジネス環境の整備という広い意味でのインフラ整備が図られているものと考えられる。北欧は、一般に環境に対する関心が高く、また、プライベートな生活を大切にしている傾向が強く、まさにそこにねらいが絞られているものとも言える。当地に立地する IT 企業が、「ストックホルム等の大都市に比べて若い技術者の定着率が高い」とコメントしていることを住民の満足度を示すエピソードとして紹介したい。

以下では、一部繰り返しになるが、ヴェクショーの諸施策のポイントを再整理してみる。

①幅広い関係者の意見の反映：

諸施策の計画に際しては、産業界、NGO、一般市民、大学等、幅広く利害関係者を集めて、ラウンド・テーブルの場で議論を重ねて様々な意見を聴取し、施策の実行段階においてもそれぞれの協力を求めている。

②ネットワークとクラスター組成の重視：

ヴェクショー経済を支える中小企業の特性を踏まえ、新たなビジネス・チャンスを得る場の創造を企図して、ネットワークとクラスター組成を支援する施策が重視されている。

③ビジネスを意識した対策：

クリーンなエネルギーとしてバイオマス燃料への切替えが推進されているが、近郊の豊富な森林資源を利用し、これまで未利用であったバイオマスを新たなビジネス・サイクルに取り入れる等、環境対策においてもビジネスの観点で意識されている。

④サポート役、マッチメーカーとしての市の役割：

本稿で紹介した様々な施策はすべて市主導のものではなく、市は、化石燃料使用削減等では率先垂範役を果たしているが、むしろ民間のアイデアを脇からサポートする役割が多く見られる。例えば、「インターネット・シティ」ではプロジェクト・リーダーのエリクソン氏の存在が牽引車となり、バイオマス燃料によるコジェネレーション・プラントでは VEAB 社経営陣の果たした役割が大きく、市がいずれも後押し役でサポートした。しかし、市当局が民間の様々な意見や動きをよく把握し、関係者の間でマッチメイキングの役割を十分に果たしている事は同時に大きなポイントと言えよう。

おわりに

本稿では、地域経済戦略の一例として、スウェーデンの地方都市ヴェクショーの環境整備等に注力したユニークな取り組み方を紹介してきた。ヴェクショーは、順調に発展しており、諸施策は成功しているように見えるが、他地域においても同様の結果が得られるかについては、ヴェクショーの地域特性等その背景にも留意して考えてみる必要があるだろう。

まず、環境対策の積極的な推進を可能ならしめた大きな要因の1つとして、ヴェクショーが近隣に豊富な森林資源を有し、バイオマス燃料の調達が可能であることが指摘できる。また、燃料転換の工事に対する国からの補助金支給に加え、化石燃料使用に関する国のエネルギー・環境税制も、バイオマス燃料使用を経済性の点から後押ししたことを見逃してはならない。さらには、自然環境には恵まれているが、一方でストックホルム他の大都市でのビジネスも日帰り出張で十分にこなせる地理的位置とアクセスの良さに恵まれている点も、住環境を重視する企業家を引き寄せている大きな要因と言える。あるいは、そもそも欧州の好景気に引っ張られて好調であった地域経済が、環境対策他の木目細やかな施策の実施を可能にする余裕を生み出したとの見方さえできる。

しかしながら、いずれにせよ、産官学の密接な関係を重視した自然環境保全とビジネス環境整備に重点を置いた諸施策が、現在、住民の高い評価を得ており、同時に新たなビジネスを生む1つのきっかけになっていることは間違いないものと思われ、我が国の地域経済戦略を考えるうえでも参考となろう。木質バイオマスを用いたエネルギー利用のビジネス・サイクルは、ヴェクショーに学ぶ形で既に岩手県で検討が始まっている。

以上

日本政策投資銀行ロンドン駐在員事務所
首席駐在員 小林 賢次郎

参考文献等

(参考文献)

Lena and Lars-Olof Larsson [1996] “Views of Växjö”

Växjö kommun [1996] “2000 PLUS”

Växjö kommun [1999] “Åtgärder och Projekt 1999”

Växjö kommun “Fossil Fuel Free Växjö”

Växjö kommun “Communicative Växjö”

Ragnar E. Löfstedt [1995] “THE USE OF BIOMASS ENERGY”

Växjö Energi AB “Sandvik II”

アグネ・グスタフソン (岡沢憲英監修、穴見明訳) [2000] 「スウェーデンの地方自治」

(ホーム・ページ)

<http://www.vaxjo.se>

(ヒアリング先)

Mr. Bo Frank, Vice Mayor of Växjö

Mr. T. Lennart Gårdmark, Head of International Office, Växjö kommun

Ms. Sarah Nilsson, Agenda 21 Co-Ordinator, Växjö kommun

Ms. Ulla Rolf, Business Development, ALMI Företagspartner Kronoberg AB

Mr. Ulf Johnsson, Powerplant Manager, Växjö Energi AB

Mr. Kenneth Eriksson, Project Leader, Internet City

Mr. Gerth Christiansson, Managing Director, Vidéum Fastighets AB

Professor Eva Larsson Ringqvist, Pro-Vice-Chancellor, Växjö University