

第6章 スウェーデン

6-1. スウェーデンにおける地球温暖化対策の基本的な考え方

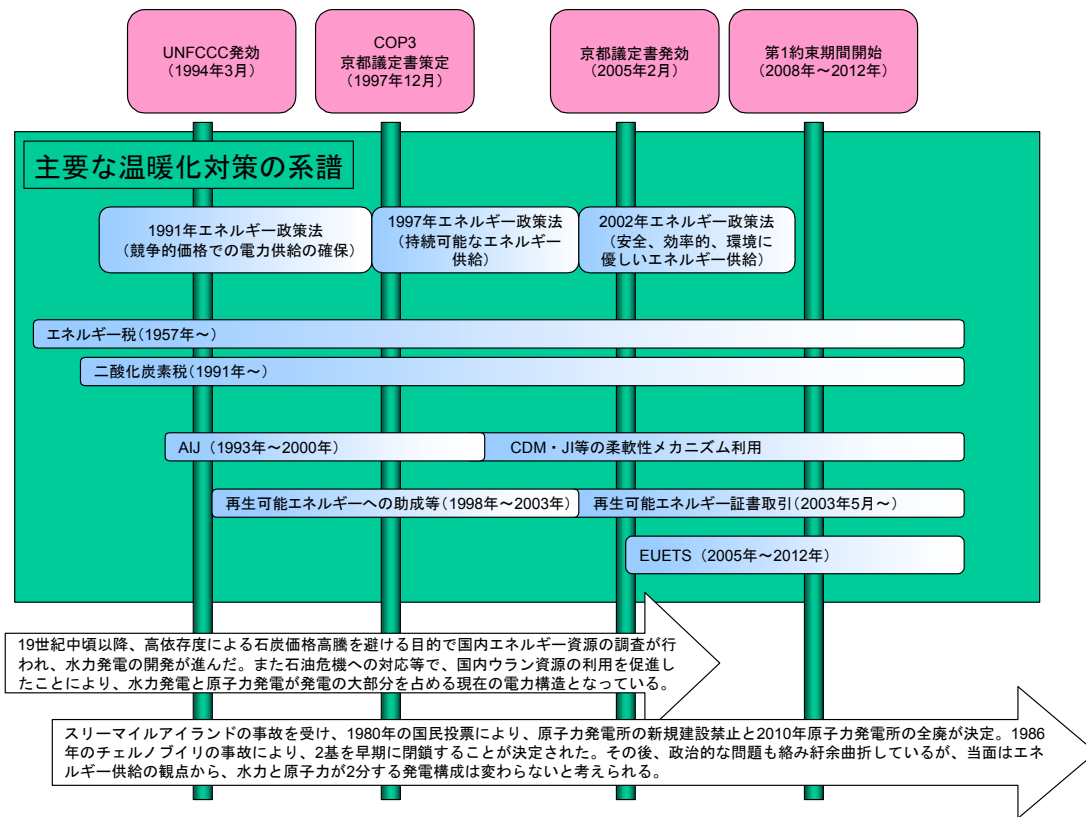
6-1-1 地球温暖化対策の経緯

スウェーデンは1970年代以降、環境政策上の見地から経済的手法としてエネルギーに対する個別消費税を導入してきたが、1988年に国会において気候変動問題が取り上げられて以降この問題へのさまざまな取り組みを加速し、1991年に新たに二酸化炭素税を導入するに至った。同国の地球温暖化対策に最も効果をあげている施策はこの二酸化炭素税と言っても過言ではない。1993年5月には「気候変動に関するガイドライン」(the Guideline for Climate Change)という同国で最初の包括的な地球温暖化対策プログラムが議会で可決され、2000年までにCO₂排出量を1990年レベルに安定させ、それ以降は減少させるという目標を設定した。

このようにスウェーデンは早くから環境対策を行ってきた国であり、エネルギー政策の中にも環境政策が色濃く表れている。1991年エネルギー政策法の中でも、気候変動問題への観点から、省エネルギーと再生可能エネルギーの利用を通じて可能な限り化石燃料の燃焼を回避することが規定されている。1994年から、議会のエネルギー委員会は1991年エネルギー政策法の見直し作業を開始し、1997年2月には「1997年エネルギー政策法：持続可能なエネルギー供給」というエネルギー政策が出された。その後2002年6月には、新しいエネルギー計画を議会が承認しており、気候変動問題に対してさらなる取り組みを行っていくことが規定されている。

第6章 スウェーデン

図表6-1 スウェーデンの地球温暖化対策の系譜



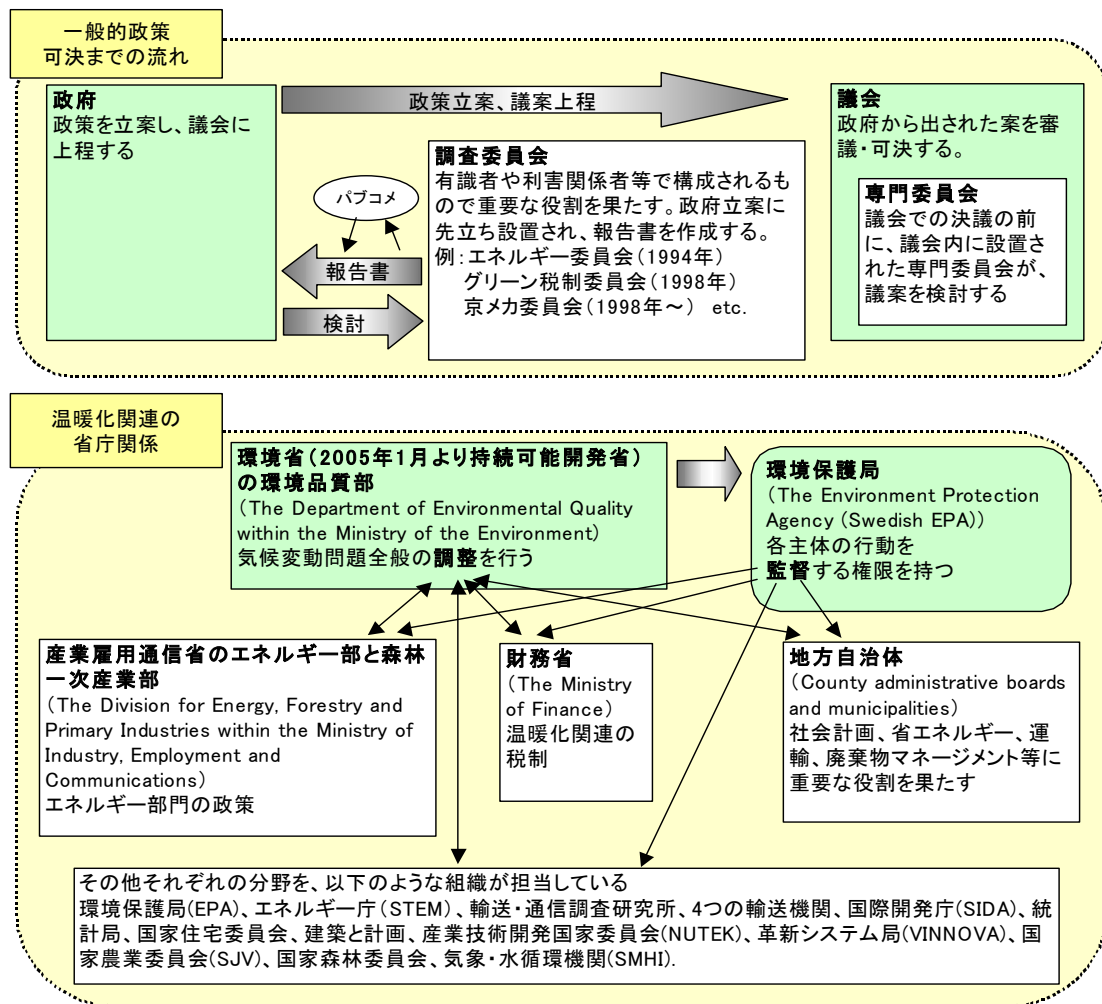
6-1-2 地球温暖化対策の特徴

スウェーデンは、1993年6月に気候変動枠組条約、2002年5月に京都議定書を批准し、EUのバーデンシェアリングによるその目標排出量は1990年比+4%となっている。石油・天然ガスは国内では全く産出されないものの、19世紀中頃以降石炭への依存を抑える目的で開発された豊富な水力発電と、継続について紆余曲折しているが発電量の5割を占める原子力で発電を行っているため、エネルギー自給率は6割以上になる。このように電源構成の大部分を水力と原子力が占めているため、国内排出量に占める電力部門の排出量は5%程度と非常に少ないことも、同国の地球温暖化関連事項における特徴と言える。このような電源構成の影響もあり、GDP1単位あたりのCO₂排出量はOECD加盟国中で最も少ない。近年は産業部門、運輸部門での排出量が微増しているものの、税金や助成制度により暖房用エネルギー源のバイオマス燃料への転換が進み、全体としては1990年排出量から大きな変化はなく、京都議定書の目標も比較的容易に達成できる見通しである。この京都議定書の目標値とは別に、政府は1990年比-4%という独自の目標を掲げており、二酸化炭素税を中心に、バイオマス等の再生可能エネルギーの導入や省エネルギーの推進等、数多くの地球温暖化対策を講じている。スウェーデンは、電源構成の変更によるCO₂削減の余地が少ないこと、トータルの環境関連税が既に高くまた地球温暖化対策を早くから始めて

いること等により、さらなる GHG 削減には限界費用が高いとされている。このようなスウェーデンの環境政策は OECD の「green review」において「革新的かつ効果的」と高く評価されている SWE-1。

スウェーデンにおける政策の可決は、政府の立案を議会が行う形となっている。政府は立案に先立ち、有識者や利害関係者等で構成される調査委員会を設置し、この調査委員会の報告書を参考にして立案を行う。地球温暖化対策に関連する政策も同様の手順を踏む。地球温暖化対策に関しては持続可能開発省（2004 年末まで環境省）が中心となり、各省・各研究機関等と連携をとりながら進めている。スウェーデンは地方分権が進んでいるため、地方自治体の施策も重要な位置を占める。

図表 6-2 スウェーデンにおける地球温暖化対策担当省庁



(出所) UNFCCC の「Report on the in-depth review of the third national communication of the Sweden」(SWE-2)、海外電力調査会の「海外諸国の電気事業 第一編」(SWE-3)等を基に作成

第6章 スウェーデン

スウェーデンの地球温暖化対策で最も効果を発揮している施策は二酸化炭素税と言えるだろう。二酸化炭素税は1991年に、所得税の減税、エネルギー税の半減などの包括的な税制改革の一環として導入された。二酸化炭素税制の主な特徴としては、税率が炭素含有量に比例していること、産業用には大幅な減税措置があり主な税負担部門は輸送部門と地域暖房部門であること、等が挙げられる。政府は2001年から2010年までの10年間で300億SEK¹の税制のグリーン化を行うとしており、今後さらなる環境効果が期待できる。300億SEKの移行のうち、2001年と2002年で既に70億SEK以上がグリーン化されており、財務省によれば2006年までの現政権中にさらに120億SEKを移行するとのことだ。2005年の予算では2004年に比べ、約33億SEK環境税収が増加する見込みとなっているSWE-4。

税金以外の経済的な手法としてさまざまな助成制度があるが、これらの制度も地球温暖化対策に大きく貢献している。具体的には、バイオマス燃料によるコージェネプラントには設備投資額の最大25%の助成、風力発電プラントには設備投資額の最大15%の助成、さらに風力発電²の発電電力量に応じた補助金(2001年においては181SEK/MWh)の支給等がある。小規模水力発電プラント(100~1,500kW)に対しては設備投資額の15%が助成される。これらの再生可能エネルギーへの支援効果に加え税制の効果も手伝い、風力発電やバイオマスエネルギーがかなり普及した。中でも、地域暖房部門における化石燃料からバイオマス燃料への転換は顕著である。またこの部門では、電気暖房システムから地域熱供給システム、その他個別の暖房設備への変換による省エネルギーも図られた。高緯度に位置するスウェーデンでは暖房用エネルギー需要が多いため、暖房におけるシステムやエネルギー源の変更は効果大きいと言える。

しかし、上述のような再生可能エネルギー支援策の多くは、財政面の問題等により2002年末で打ち切られた。これらに代わり2003年5月からは再生可能エネルギー証書の取引システムが導入され、再生可能エネルギーが市場で選択されるようにしている。この制度は、風力・太陽光・地熱・小水力・波力・バイオマスによる発電量1MWhにつき1単位の証書が、発電事業者によって販売される。他方、最終需要家には購入電力量の一定割合の証書を購入する義務が課されており、仲介事業者が顧客の総使用量に応じた証書を発電事業者から購入し、顧客に証書料金を請求している。このように仲介事業者や最終消費者に証書購入義務を課している点は、この制度の特徴と言える。その他の特徴としては、新規建設の水力発電はその規模に関わらず証書の対象となっている点²、渇水や豊水などの自然現象による単年度の変動をなるべく排除する観点からバンキングを無期限としている点が挙げられるSWE-5。

この証書制度は電源間での競争を引き起こすため、環境NGOからは、経済性は認めるものの風力発電を支援・育成するには価値が安すぎるとの懸念が示されている。風力発電に対して政府は、発電量ごとの補助金制度を延長することや、トータル3億5,000万SEKに

¹ Sweden Krone。2005年2月25日現在、1SEK=15.32円

² 大河を水力発電に利用しないという議会の決定で、大規模水力発電は制限されているSWE-2。

のぼる特別支援を5年間に渡って行う予定である。また国際エネルギー機関(IEA)からは、導入目標が高すぎグリーン電力価格の高騰につながるとの警告^{SWE-6}が出され、制度の規制当局であるエネルギー庁からは、長期間の制度継続を保証し発電設備への投資を促す必要があるとの提言が出される等している^{SWE-7}。

スウェーデンは2004年と2008年をチェックポイントの年とし、施策の効果の把握に努めさらなる対策の必要性を評価することとしている^{SWE-8}。この点は、日本のステップ・バイ・ステップの方針と類似している。

第6章 スウェーデン

6-2. スウェーデンの地球温暖化対策

図表6-3 スウェーデンにおける地球温暖化対策の概要

部門	内訳	措置の概要	導入時期	措置の性質			措置の種類					年間削減量			
				総量目標	原単位目標	罰則	規制	協定	税	排出量取引	助成措置		基盤整備	啓発	その他
地方等		気候投資プログラム (KLIMP)。地方自治体やその他の関係者に、GHG削減に長期的な投資をさせるプログラム。									○	○	○	○	10万t-CO ₂
産業	地方	地方投資プログラム (LIP:Local Investment Program)	1998年～2003年								○				160万t-CO ₂
全般		ラベリング・認証制度	1998年～2002年	○							○				
全般		再生可能エネルギー証書取引	2003年5月1日	○	○						○				
全般	石油機器	ノルディックエコラベリングによる120kW以上の石油バーナーの『Swan』基準					○								
全般		共同実施活動 (AIJ) に注力。バルト国、ポーランド、ロシアと共同でエネルギー効率向上や再生可能エネルギーを増やすプロジェクトをする。	1993年			○									2000年、2005年で22万t-CO ₂
全般	柔軟性メカニズム	バルト地域エネルギー協力枠組み (BASREC) やノルディック大臣評議会の下で、柔軟性メカニズムを利用する。2003年末にはバルト地域の温暖化対策プロジェクトへの基金も設立し、スウェーデンは4000万SEK寄与している。	2003年末					○		○					2008-2012年に年間100万t-CO ₂
全般		世界銀行の炭素基金・CDMアシストに参加									○				
全般		近隣諸国での開発補助によるエネルギー効率改善	1998年		○						○				
全般		二酸化炭素税	1991年						○						エネルギー税・VATと合計し、2000年で500万、2010年までに少なくとも1,000万t-CO ₂
全般		エネルギー税	1957年						○						1995年100万、2000年で500万、2005年で800万t-CO ₂
全般		エネルギーにかかるVAT	1990年						○						
全般	電力	省エネと再生可能電力促進への基金									○				80～160万t-CO ₂
地域・個人	電力	電気暖房からその他の暖房への変更に助成	1998年～2002年								○				地域暖房への変更で年間8.8～23.6万t-CO ₂ 、個人の変更で3.4～8.1万t-CO ₂
産業		エネルギー助成金							○		○				国内エネルギー消費量2%減
民生	家庭	家庭用太陽熱システムへの基金	2000年～2001年								○				3千～5千t-CO ₂
産業	電力	バイオマス起源の発電、熱供給に対する投資支援	1998年～2002年								○				49～82万t-CO ₂
産業	電力	風力発電・小規模水力発電に対する投資支援	1998年～2002年								○				
産業	電力	小規模発電所に対する操業支援	2000年								○				17～41.4万t-CO ₂
産業	新工機技術	新工機技術の獲得 1999年の法令により、新技術獲得の追加費用の50%、追加投資費用の30%の助成がなされる。	1998年～2002年								○				20～40万t-CO ₂
産業	廃棄物	可燃ごみの分類規制	2002年			○	○								2000年で19.3万、2005年で78.1万t-CO ₂
産業	廃棄物	廃棄物課金、埋立地税	2000年						○						
産業	廃棄物	埋立地法令	2001年						○						
産業	廃棄物	廃棄物マネージメントの改良	1991年						○						
産業	廃棄物	埋立地でのガス回収により、メタン漏洩を減らす	1994年						○						
全般		情報提供・教育他による省エネ等	1998年～2002年									○			
全般		公共および民間団体による共同広報活動、『ClimateAid』	2004年9月									○			
地方		地方自治体のエネルギー計画の作成による省エネ	1977年					○							7万t-CO ₂
民生	居住・商用	居住・商用でのエネルギー使用基準による省エネ						○							
全般	建築物	環境に優しい建物への投資基金による省エネ	2001年～2003年								○				
農業	林業	エネルギー森林の育成に対する基金									○				1995～2000年で年間15万t-CO ₂
農業	林業	森林の土壌への窒素系肥料使用に関するより厳しい規制							○						
運輸	鉄道	鉄道インフラへの投資によるモーダルシフト	実施中								○	○			
運輸	鉄道	鉄道での再生可能エネルギーの使用	実施中									○			
運輸	自動車	高速道路や都市部での道路利用料金制度	検討中												
運輸	自動車	バイオマス起源のエタノールとガソリンのハイブリッドカー	1999年												
運輸	自動車	ITや交通情報方法の開発と使用による燃料消費抑制	1995年						○						
運輸	自動車	政府と自動車業界の共同プロジェクト『グリーンカー』による燃料消費抑制	2000年～2006年						○						
運輸	自動車	『輸送品質保証』と『経済的運転』プロジェクトによる燃料消費抑制	2000年						○						2005年で10万t-CO ₂
運輸	自動車	ナショナル道路管理局によるエコドライブ教育											○		12万t-CO ₂
民生	家庭	個々人の熱・温水利用を計測し料金を請求することにより、エネルギー消費量を削減する													

(出所)

- ・ スウェーデン政府, Sweden's third national communication on Climate Change, 2001年11月(SWE-8)
- ・ UNFCCC, Report on the in-depth review of the third national communication of the Sweden, 2004年9月(SWE-2)
- ・ スウェーデン政府, National Allocation Plan, 2004年4月(SWE-9)
- ・ EUのプレスリリース, 2004年10月20日(SWE-10)
- ・ ClimateAidのホームページ(SWE-11)

第6章 スウェーデン

図表6-4 スウェーデン二酸化炭素税の概要

項目	内容
名称	燃料に対する二酸化炭素税
概要	エネルギー製品に対しては、エネルギー税・二酸化炭素税・硫黄税の3種類の税金がかけられており、二酸化炭素税の税率は炭素含有量に依存している。約100ユーロ/t-CO ₂ である。産業部門には減税措置が多く、主な税負担部門は輸送部門と地域暖房部門である。
導入の経緯	1990年5月に、種々の汚染物質の排出を考慮に入れたエネルギー税制改革の一環としてCO ₂ 税を導入する法案が成立した。翌1991年に化石燃料の消費を抑制する目的で硫黄税と共に導入された（250SEK/t-CO ₂ （SEK：スウェーデンクローナ））。導入の背景には所得税等の直接税の大幅な引き下げがあり、これにより所得税はそれまでの30%にまで引き下げられた他、産業界に課されていた既存のエネルギー課税も50%に引き下げられた。
目的	○直接税減税と間接税強化という税制改革のひとつ ○温暖化対策
導入時期	二酸化炭素税は1991年1月1日
制度のカバー率	
課税対象（流通上の製品名）	車両の燃料もしくは暖房の目的で販売又は使用される鉱物油、石炭燃料、石油コークス等
納税手続き（納税者）	○スウェーデン国内で営利的事業活動を行う者であって、 1. 燃料を製造若しくは加工すること、又は、 2. 大方の場合に、 a) 燃料の在庫を保管すること、又は、 b) メタンを販売または使用することを意図し、かつ民間の保税倉庫として承認されている区域を任意で有しており、その経済的状況が仕入業者に適している者。 ○受託業者 ○他のEU加盟国から燃料を取得し、輸送する者
免税手続き（免税対象者）	免税対象者が監督官庁に請求書の写し等を送り申請する。申請の真偽を確認するための、監督官庁の抜打ち訪問調査もある。
課税標準（税の種別）	二酸化炭素税は炭素含有量に比例して課される。
税率	2004年度税率 ガソリン：2.12クローナ/リットル 灯油・ディーゼル軽油・パラフィン油・重油等：2,609クローナ/立方メートル 車両・船舶・航空機の運転用LPG：1,350クローナ/1,000kg。同目的天然ガス：1,110クローナ/1,000立方メートル その他の目的のLPG：2,744クローナ/1,000kg。その他の目的の天然ガス：1,954クローナ/1,000立方メートル 石炭燃料：2,270クローナ/1,000kg 石油コークス：2,270クローナ/1,000kg
税収用途	一般財源に組み入れられ、所得税減税の減収分に活用。
免税措置	モーター駆動・暖房以外での使用。電車による消費。航空機による消費。電力生産における使用。冶金過程での使用。
減税措置	効率性の高い燃料の生産目的での使用（減税又は免税）。温室栽培での使用（75%減）。農耕、林業、魚の養殖での使用（75%減）。
還付措置	熱を生成するための燃料で、当該熱をある産業における製造工程又は商業、農業、林業もしくは水関連事業に使用する場合で、かつ、各四半期につき1,000クローナ以上の売上収入がある場合に、75%を還付。
税収額	430億9300万クローナ（2002年。エネルギー税・硫黄税含む）
制度の効果	政府の環境税改革委員会によって計量経済学的手法を使用し家庭における環境税の影響を分析した。結果としては石油価格の10%に相当する二酸化炭素税の導入により石油の消費は1.9%減少するというものであった。家庭の燃料消費に対する税は、税による歳入に大きく貢献し消費傾向に対する影響は少ないため歳入確保という観点からは効率的だとした。 同様の手法で産業に対する税が2倍になった場合の影響を分析しており、その場合には二酸化炭素の排出量が12%低下するという結果を示している。
EU域内排出量取引との政策調整	2005年1月時点で、EUETS対象設備への減税等の措置もそれに関する公的な決定事項もない。しかし、スウェーデンエネルギー庁と環境保護局（EPA）は、競争力を守る観点から産業部門のエネルギー使用にかかるCO ₂ 税をなくすことを提案しようとしている。

(出所)

- ・ スウェーデン財務省, 1994年法令集第1776号, 1994年 (SWE-12)
- ・ スウェーデン財務省ホームページ (SWE-13)
- ・ スウェーデン財務省 Magnus Schultzberg 氏へのヒアリング (2005年1月)
- ・ OECD, Revenue Statistics 1965-2003, 2004年 (SWE-14)
- ・ PointCarbon, 2005年3月15日 (SWE-15)

図表6-5 グリーン電力証書取引制度の概要

開始時期	2003年5月1日
導入経緯	財政面の問題等により、それまでの補助金等の制度から、再生可能エネルギーが市場で自立できる制度への変更を目指した。この制度は長期的なエネルギー政策とも捉えられている。
目標	2010年までに年間10TWh (17%程度に相当) を新たに導入する。
対象電源	国内で発電される、風力・太陽光・バイオマス・地熱・波力・潮力・水力など。 (2004年4月より、コージェネプラントで使われるピートも対象となった。)
義務対象者	電力消費者全て。 仲介事業者 (配電会社) は発電者から証書を購入する。そして、電力使用量に応じた証書を各消費者に割り当て、電気料金と証書料金を請求する。
割当量 (使用電力量に占める再生可能電力の割合)	2003年 : 7.4% 2007年 : 14.1% 2004年 : 8.1% 2008年 : 15.3% 2005年 : 10.4% 2009年 : 16.0% 2006年 : 12.6% 2010年 : 16.9%
担当機関	エネルギー庁 (the Swedish Energy Agency) : 規制当局。発電設備の認定・チェック、ペナルティの決定、発電者に対する証書最低価格の補償、等。 国営送電会社 (the Swedish National Grid Company) : 証書発行、実績把握、等。
最低価格	2004年 : 6.6ユーロ/MWh 2007年 : 3.3ユーロ/MWh 2005年 : 5.5ユーロ/MWh 2008年 : 2.2ユーロ/MWh 2006年 : 4.4ユーロ/MWh
有効期限	無期限
バンキング	可能
未達の場合のペナルティー	不足分を前年 (4/1~3/31) の証書平均価格の150%で買わなければならない。しかし、2003年と2004年のペナルティーに関しては、その上限を22ユーロ/MWhとする。(2004年は175SEK/MWh、2005年は240SEK/MWhに決定された。)
その他	・ 証書は紙ベースでなく、電子データとして国営送電会社が管理している。管理費用は電子口座を持つ者からの会費でまかなわれる。 ・ 仲介事業者 (配電会社) が消費者に請求する証書料金は、エネルギー庁等のホームページで公開されている。 ・ 2004年から仲介事業者 (配電会社) を通さずに証書を購入できるようになった。 ・ 入手した証書はRECS (欧州大の自主参加型再生可能エネルギー証書制度) に組み込むことが可能。しかし、まだ逆はできない。

(注) 対象となる水力は、新設と増設分を除いて1,500kW未満の小水力のみ。

(出所) スウェーデンエネルギー庁 (STEM) (SWE-5)

第6章 スウェーデン

図表6-6 京都メカニズムへの取り組み

名称	EAES (Environmentally Adapted Energy System) プログラム
概要	1993年から2000年にかけて、パイロット事業 (AJJ: Activities Implemented Jointly) を積極的に展開。その数は附属書I国の中でも際立っている (約70)。内容的には、バルト諸国や東欧やロシアにおける燃料転換やエネルギーの効率的利用や再生可能エネルギー支援プログラム等の比較的小規模なものが中心である。
目的	事業性によりプロジェクトを選択しているため、収益をあげる目的もある。AJJがJIIにつながるかは不明なものの、京都議定書目標達成のための戦略的な位置づけもある。
担当機関	エネルギー庁

名称	スウェーデン気候投資プログラム (SICLIP; Swedish Climate Investment Programme)
概要	2000年開始。CDMとJIを含むプログラムで、JIIにはTGF (Testing Ground Facility) も含む。内容はエネルギー効率改善、再生可能エネルギー支援、燃料転換、コジェネ、廃棄物処理場からのメタン回収等。
目的	コスト効率的な排出削減、柔軟性措置の発展、情報・知識・ノウハウの蓄積
担当機関	エネルギー庁

名称	J I
概要	2003年8月に案件を募集し、同年10月の締切りまでに15のプロジェクトが提案された。そのうち3か4のプロジェクトを採用した。内容は小中規模のエネルギー効率改善や再生エネルギー支援。
目的	コスト効率的な排出削減、柔軟性措置の発展、情報・知識・ノウハウの蓄積
担当機関	エネルギー庁

名称	CDM
概要	2002年5月に案件を募集し、同年6月の締切りまでに46のプロジェクトが提案された。そのうち5つのプロジェクトを採用、うち4つがすでに契約されている。3つがブラジル、1つがインドでのプロジェクトである。内容は、小規模のエネルギー効率改善・再生エネルギー支援。
目的	コスト効率的な排出削減、柔軟性措置の発展、情報・知識・ノウハウの蓄積
調達量	5つのプロジェクトからトータル200万のCERが発生
担当機関	エネルギー庁

名称	炭素基金
概要	世界銀行のプロトタイプ炭素基金に出資
目的	クレジットの獲得
資金規模	1,000万USドル
主要出資者	政府

名称	TGF (Testing Ground Facility)
概要	2002年のバルト海沿岸国のエネルギー大臣の会議で設立することになった。
目的	JIIプロジェクト開発
資金規模	400万ユーロ
担当機関	エネルギー庁

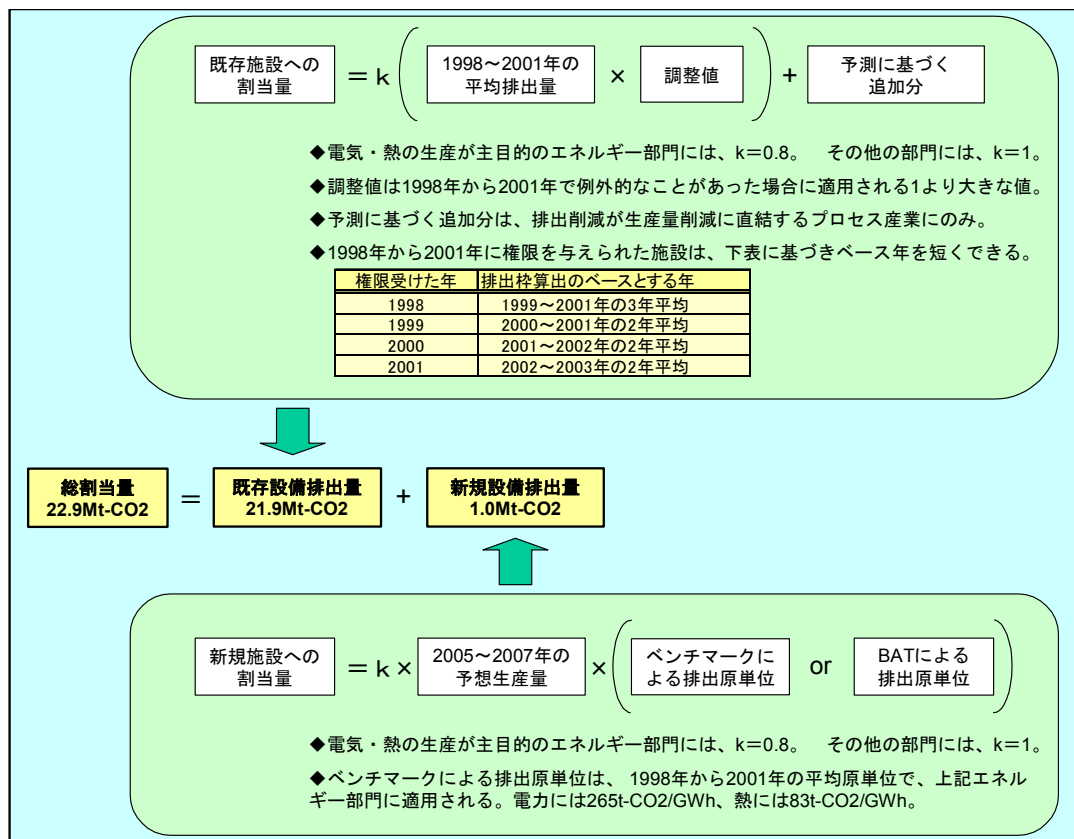
(出所)

- ・ UNFCCC, Report on the in-depth review of the third national communication of the Sweden, 2004年9月 (SWE-2)
- ・ スウェーデンエネルギー庁 (STEM) (SWE-5)
- ・ スウェーデン政府, National Allocation Plan, 2004年4月 (SWE-9)

図表6-7 EUETSにおけるスウェーデン国家割当計画（NAP）の概要

項 目		内 容
割当数量	対象数	499
	割当総量（3年間）	68.7Mt-CO ₂
	既存施設割当総量（3年間）	65.7Mt-CO ₂ （95.6%）
	新規リザーブ量(3年間)	3.0Mt-CO ₂ （4.4%）
	オークション用	なし
カバー率	EUETSのカバー率	32.9% 年間総割当量/GHG年間総排出量（2002年）
割当方法	総排出枠の考え方	EU指令（2003/87/EC）の附属書3にある基準を考慮に入れて、何が適切かを評価した上で決定。 気候変動アクションプランにおける予測値ベース
	削減量・削減率	実績（1990年～2001年平均）比2.7Mt-CO ₂ 増（13.4%増） BAU比3.7Mt-CO ₂ 減（13.9%減）
	部門分配の考え方	各施設への配分は簡潔で、透明性があり、官僚的でなく、予測のつく方法を前提としている。よって1998年から2001年の排出実績を基にしている。プロセス産業は、EU域外の競争に晒されており、かつ排出量削減が生産量削減に直結するため、企業が申告する2005-2007年の予測排出量に応じ追加割当がある。予測排出量の妥当性は環境保護局が吟味する。電気・熱を生産するエネルギー部門は、他部門に比べて排出枠を少なめにしている。理由は、効果が大きいこととEU域外の競争にそれほどさらされていないこと。
	施設配分の考え方	各施設への配分は簡潔で、透明性があり、官僚的でなく、予測のつく方法を前提としている。よって1998年から2001年の排出実績を基にしている。新規参入者には、ベンチマーキング（比較できない場合はBATの考え方）を原則としている。
割当のオプション	バンキング	言及なし
	Opt-in	地域熱供給の一部66設備
	Opt-out	なし
	プーリング	なし

図表 6-8 スウェーデン NAP の策定方法



(出所) 図表 6-7, 8 とともに、スウェーデン政府, "National Allocation Plan", 2004 年 4 月 (SWE-9)

6-3. 近年の主要な動向と今後の方向性

—原子力発電に関する動向—SWE-3、SWE-16、SWE-17

1970年代前半の石油危機を契機として、スウェーデンはエネルギー需要における石油依存度の低下を目指した。また、国内エネルギー資源を利用するという狙いからも、低品位ではあるが大量に存在するウラン資源が注目され、原子力発電を促進することとなる。これは当時「スウェーデンの道 (the Swedish Path)」と呼ばれ、エネルギー政策において大きく期待された方策であった。スウェーデンで最初の原子力発電所の運転開始は1972年、Oskarshamn 発電所 1号機である。以後1980年代前半にかけて次々と原子力発電所が建設され、同国発電量の約5割を担うに至っている。

しかし1979年の米国スリーマイル島原子力発電所の事故が、原子力発電所について大きな国民的論争を引き起こすこととなり、翌1980年その賛否を問う国民投票が行われた。結果は、原子力反対が38.7%、条件付容認が39.1%、容認が18.9%、無効が3.3%というものであった SWE-3。国民投票は法的な強制力を伴うものではないが、この国民投票をうけて議会は、建設中の原子炉を除き新規原子炉の建設を行わないこと、建設中を含む全ての原

子炉 12 基を 2010 年までに閉鎖することを決定した。ただし、社会的利益や電力需給バランス等に多大な影響を及ぼさないことが前提とされている。

その後、1991 年採択されたエネルギー政策では、省エネルギーの促進と再生可能エネルギーを中心とした代替エネルギーの獲得などにより、原子力発電所の閉鎖は可能であると考えられた。1997 年の「持続可能なエネルギー供給に向けて」と題されたエネルギー政策においても、雇用と社会的利益、国内産業の競争力、電力需給バランス、環境を損なわないうペースで閉鎖する方針が示されている。ただし、2010 年という期限は明示されておらず、代わりにバシュベック原子力発電所 1 号機を 1998 年 7 月 1 日までに、同 2 号機を 2001 年 7 月 1 日までに閉鎖する方針が示された SWE-3。

バシュベック発電所の所有会社は政府の方針について法廷で争ったものの、裁判所は政府決定を支持し、1999 年 11 月 30 日バシュベック発電所 1 号機は運転を停止した。

その後も、政治的要因等により同国の原子力発電に関わる動向は紆余曲折している。2004 年 4 月には 1980 年の国民投票以来初めて、世論調査で閉鎖より維持を望む国民の方が多いことが示された。これは大学の研究所が行った世論調査で、既存施設の維持又は拡大を望む国民は 46%、操業中の原子炉の寿命が来た時点で閉鎖することを望む国民は 34%という結果となっている SWE-17。これとは別にデンマークは、首都コペンハーゲンから 20km しか離れていないバシュベック原子力発電所の閉鎖を 1987 年以来求め続けているという事情もある SWE-17。原子力発電の段階的廃止に関する紆余曲折に対し、2004 年 6 月 IEA は、費用、安全性、GHGs 排出について調査し政策を明確にするよう求めた。このような事情の中、2004 年 11 月スウェーデン政府は、延期されていたバシュベック発電所 2 号機の閉鎖期限を 2005 年 5 月 31 日に正式に設定した SWE-17。

同国の原子力発電所の閉鎖については、今後どのような方向に進むかまだはっきりしたことは言えない。同国は原子力発電を代替するために、エネルギーの効率的使用・省エネ・再生可能エネルギーの促進とそのための税制グリーン化等を進めているものの、そのボリュームを考えれば同国の原子力発電分を全て代替することは難しく、早期に原子力発電所を全廃することは CO₂ の排出量の増加につながると危惧される。

第6章 スウェーデン

付録. スウェーデンの政治経済、エネルギー、温室効果ガス（GHGs）の概要

付録6-1 政治経済の概要

政治	1995年1月1日、EU加入。 2002年9月～現在、社民党（144議席）、左党（30議席）、環境党（17議席）を合わせ左派陣営が過半数を上回り、引き続き左党と環境党の閣外協力を得てペーション政権の続投が決まった
主要産業	自動車、機械、通信機器関連産業、紙、パルプ、家具、建材、鉄鉱、銅鉱、鉛鉱
主要輸入国（2003年）	EU域内66.9%（ドイツ18.7%、デンマーク9.0%、英国8.0%、等）、 米国3.9%、ノルウェー8.0%、日本2.2%
主要輸出国（2003年）	EU域内54.2%（ドイツ10.1%、英国7.8%、デンマーク6.4%、等）、 米国11.5%、ノルウェー8.4%、日本1.9%

（出所）外務省（<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html>）

日本貿易振興機構（<http://www.jetro.go.jp/indexj.html>）より作成

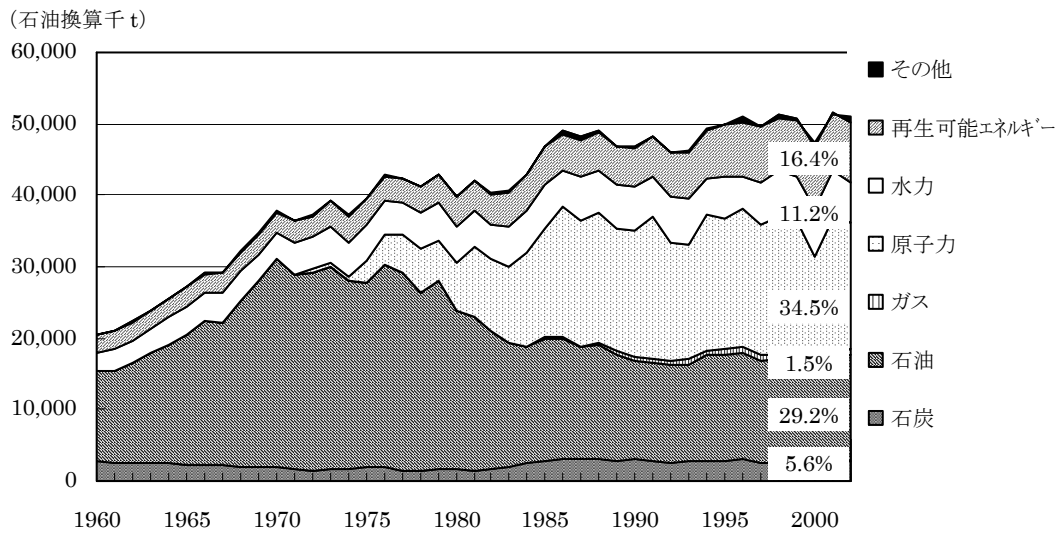
付録6-2 マクロ経済指標、エネルギー、温室効果ガス（GHGs）

	単位	1990	1995	2000	2002	年平均伸び率 '02/'90
人口	百万人	8.6	8.8	8.9	8.9	0.3%
実質GDP（1995年基準）	10億米ドル	239	248	291	300	1.9%
一人あたりGDP	千米ドル	28.0	28.1	32.8	33.6	1.5%
一次エネルギー供給	石油換算千t	46,658	50,004	47,499	51,031	0.7%
エネルギー純輸出	石油換算千t	-16,715	-17,304	-16,728	-17,646	
最終エネルギー消費	石油換算千t	32,146	35,326	35,799	35,107	0.7%
GHGs排出量（6ガス合計）	千t-CO ₂ 換算	72,140	73,766	67,502	69,601	-0.3%
CO ₂ 排出量	千t-CO ₂	55,847	57,539	52,391	54,753	-0.2%
CH ₄ 排出量	千t-CO ₂ 換算	6,659	6,627	5,898	5,681	-1.3%
N ₂ O排出量	千t-CO ₂ 換算	9,107	8,960	8,491	8,387	-0.7%
HFCs, PFCs, SF ₆ 排出量	千t-CO ₂ 換算	527	640	721	780	3.3%
GDPあたりCO ₂ 排出量	千t-CO ₂ /10億米ドル	233	232	180	183	-2.0%
一人あたりCO ₂ 排出量	kg-CO ₂ /人	6,525	6,519	5,905	6,135	-0.5%

（出所）

- ・ OECD/IEA, "Energy Balances of OECD Countries"
- ・ International Monetary Fund, "International Financial Statistics"
- ・ UNFCCC, "National Inventory Submissions, Common Reporting Format"
（<http://ghg.unfccc.int/index.html>）より作成

付録6-3 1次エネルギー供給の推移



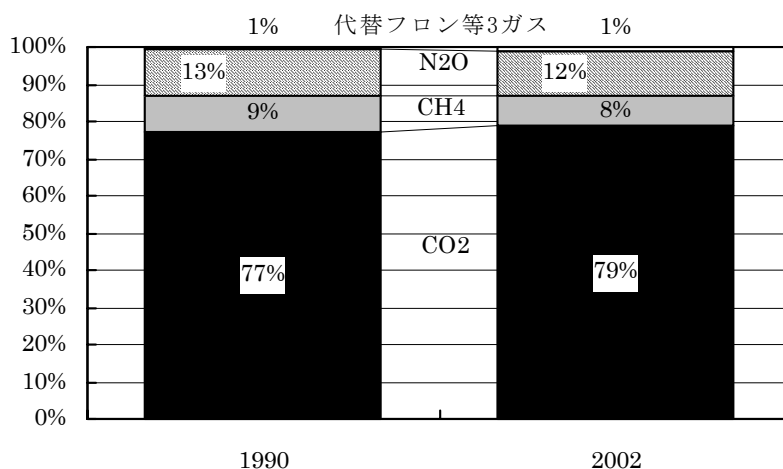
(注) その他には、電力輸出入および熱を含む。

(出所) OECD/IEA, "Energy Balances of OECD Countries"

- ・ 1970年には石油が76.9%という構造であったが、石油危機を背景に石油の割合は1980年代前半にかけて急速に減少した。これに代わり原子力発電の割合が急速に増え、2002年での割合は最も大きい34.5%となっている。
- ・ スウェーデンの水力発電は一次エネルギーに換算する際、発電ロスを考えていないため、発電量ベースでは原子力発電と同等であるが一次エネルギーで比較すると原子力の3分の1程度となっている。
- ・ 再生可能エネルギー推進の政策を反映し、その割合が徐々に増加している。特にバイオマスの貢献が大きい。

第6章 スウェーデン

付録6-4 GHGs 別排出量の内訳

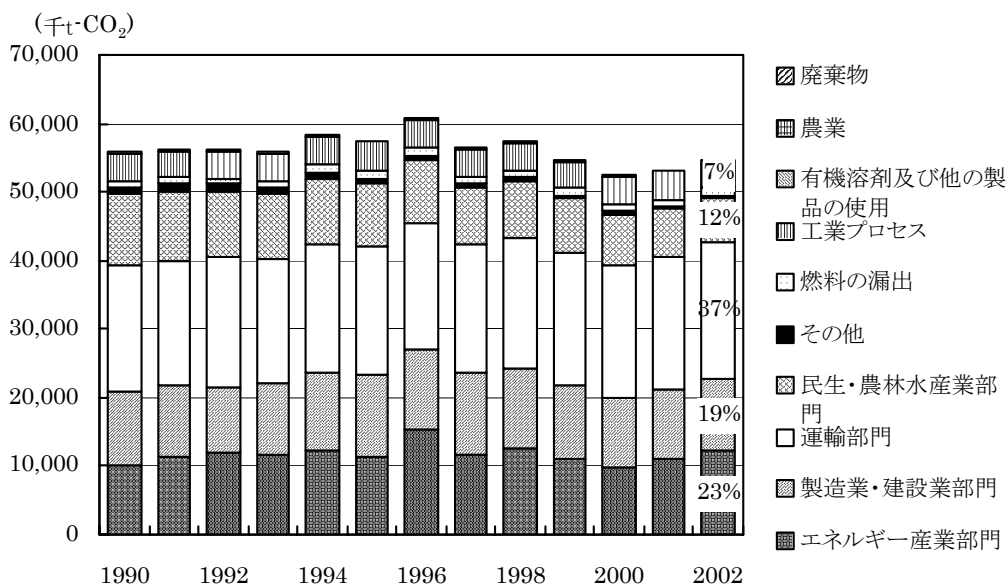


(出所) UNFCCC, "National Inventory Submissions, Common Reporting Format"

(<http://ghg.unfccc.int/index.html>)

- ・ 1990年から2002年におけるCO₂排出量は、気温の影響などで多少前後しているものの大きな変化はなく、2010年頃までも同様の見込みである。
- ・ 廃棄物に関する法律が整備され、メタン排出は逡減傾向にある。
- ・ 代替フロン3ガスの排出量は1.5倍になっているが、全体に与える影響は小さい。

付録6-5 部門別CO₂排出量の推移

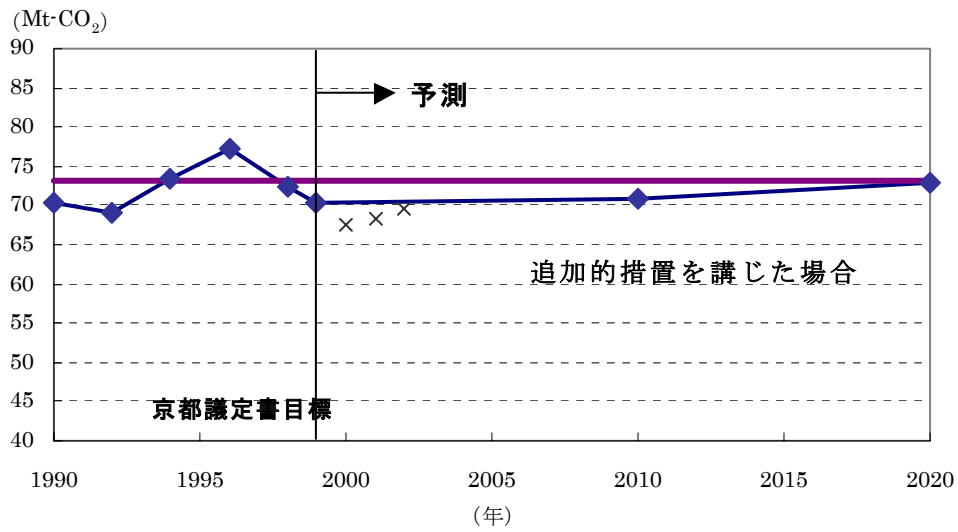


(出所) UNFCCC, "National Inventory Submissions, Common Reporting Format"

(<http://ghg.unfccc.int/index.html>)

- ・ 民生・農林水産業部門での排出量は逡減傾向にあるが、逆に運輸部門での排出割合が1990年から2002年にかけて1割程増加している。二酸化炭素税等の施策によりバイオマス燃料に転換が進んだ暖房部門と、燃料代替が進みにくい自動車輸送部門の影響の表れと言える。

付録6-6 GHGs 排出量の見通し



- (注) ・土地利用と森林は含まない。
- ・2020年の予測値は、原子力発電所を費用効果的に新增設したシナリオでの予測値。原子力発電所を最大40年で廃止した場合は、2020年で78.561Mt-CO₂の予想。
 - ・2001年の時点での施策を織り込んだBAUシナリオ。
 - ・1990年以降の施策がなかった場合の予想排出量は、2010年で1,000万t-CO₂（1990年排出量の14%）多くなる。

(出所) Sweden's third national communication on Climate Change (2001年11月) (SWE-8)

- ・地球温暖化対策税の効果が比較的大きいと言える。
- ・GHGs 排出量を減少させるには追加的コストが大きいものの、京都議定書目標は達成できる見込みとなっている。

第6章 スウェーデン

参考文献

- SWE-1 OECD, プレスリリース, 2004年9月29日
http://www.oecd.org/document/46/0,2340,en_2649_201185_33753774_119690_1_1_1,00.html
- SWE-2 UNFCCC, Report on the in-depth review of the third national communication of Sweden, 2004年9月
<http://unfccc.int/resource/docs/idr/swe03.pdf>
- SWE-3 海外電力調査会, 海外諸国の電気事業 第一編, 2003年
- SWE-4 スウェーデン財務省, プレスリリース, 2004年9月20日
<http://www.sweden.gov.se/sb/d/4173/a/30037>
- SWE-5 スウェーデンエネルギー庁 (STEM: Swedish Energy Agency),
http://www.stem.se/WEB/STEMEx01Eng.nsf/F_PreGen01?ReadForm
- SWE-6 国際エネルギー機関 (IEA), プレスリリース, 2004年6月9日
http://www.iea.org/Textbase/press/pressdetail.asp?PRESS_REL_ID=130
- SWE-7 スウェーデンエネルギー庁 (STEM: Swedish Energy Agency), プレスリリース, 2004年11月10日
<http://www.stem.se/WEB/STEMEx01Eng.nsf/PageGenerator01?OpenAgent&MenuSelect=A345BC221A8B0954C1256E01002A2A0A&FuncArtSelect=C6B07CA4BB11AAECC1256F4800535A04&FuncParm1=1&FuncParm2=1&WT=Pressmeddelande.2004-11-10%20Permanent%20electricity%20certificate%20system>
- SWE-8 スウェーデン政府, Sweden's third national communication on Climate Change, 2001年11月
<http://unfccc.int/resource/docs/natc/swenc3.pdf>
- SWE-9 スウェーデン政府, National Allocation Plan, 2004年4月
<http://www.regeringen.se/content/1/c6/01/90/18/e9286dc2.pdf>
- SWE-10 EU, プレスリリース, 2004年10月20日
<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/04/1257&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

SWE-11 ClimateAid, 2004年9月24日, <http://www.climateaid.com/en/startpage/>

SWE-12 スウェーデン財務省, 1994年法令集第1776号, 1994年

SWE-13 スウェーデン財務省, <http://www.sweden.gov.se/sb/d/2062>

SWE-14 OECD, Revenue Statistics 1965-2003, 2004年

SWE-15 PointCarbon, 2005年3月15日
<http://www.pointcarbon.com/article.php?articleID=7197&categoryID=466>

SWE-16 Ski(The Swedish Nuclear Power Inspectorate)
http://www.ski.se/se/index_english.html

SWE-17 Environment DAILY
<http://www.environmentdaily.com/articles/>