

# 北欧諸国における地域循環型社会形成が都市形成に果たす影響

*Influence of the Construction of Regionally Sustainable Society on Urban Development in Scandinavia*

山下 潤\*

By Jun YAMASHITA

## 1. はじめに

本稿では、北欧諸国における循環型社会・持続可能な社会の形成にかかわる取り組みを対象に、EU、国、地域などさまざまなレベルにおける動きが都市形成に及ぼす影響を検討するため、スウェーデンの諸都市を事例とし、各都市で展開されている地球温暖化対策を対象として、その展開と成果を論じる。まず次章で、スウェーデンにおける温室効果ガスの排出状況と、それを踏まえた地球温暖化政策を論じる。ついで地域的な地球温暖化対策である環境目標にもとづく都市計画、自治体レベルでの持続性に向けた転換事業への助成事業、渋滞税について3~5章で述べる。最後に6章で上述した内容をまとめる。

## 2. スウェーデンにおける温室効果ガスの排出状況と地球温暖化政策

スウェーデンは、1997年にCOP3の際に締結された京都議定書で、削減義務を有する附属書I国に分類され、基準年である1990年比で4%の排出増が認められている。1990年における温室効果ガス排出量は約72百万t-CO<sub>2</sub>である。

### (1) 温室効果ガスの排出状況

2006年時点の温室効果ガス排出量は、65.7百万t-CO<sub>2</sub>であり、基準年に比べて8.7%削減される一方で、同期に国民総生産(GDP)は43.9%増加している。このことは、スウェーデンは絶対的デカップリングを達成したことを示している。ここで着目すべきは、この削減量に森林吸収による削減分が含まれていない点にある。

### (2) 地球温暖化対策と関連した法制度

スウェーデン国内での環境政策を進めるにあたり、大きな影響を及ぼしているのは1998年に制定された環境法典と、その具体的な指針ともいえる16の環境目標である。1995年にEUに加盟したスウェーデンは1998年に、自然資源法を含む既存の15の環境関連個別法を包括する総合的な環境法典を国会で決議し、1999年から施行している<sup>1)</sup>。

環境目標は国会で議決された、持続的な発展へ向けた進捗状況を表すための持続可能性指標といえる。各目標は複数の中間目標により構成されており、中間目標の総数は2008年7月現在で72である。これら16目標のうち、第1目標の「気候変動への影響軽減」と第15目標の「良好な建造環境」は地域・都市計画と関係している。これらの目標は各々1個と7個の中間目標によって構成されている。後述する環境法典にもとづく地球温暖化対策との関係で着目すべきものは、(1)第1目標の第1中間目標で、

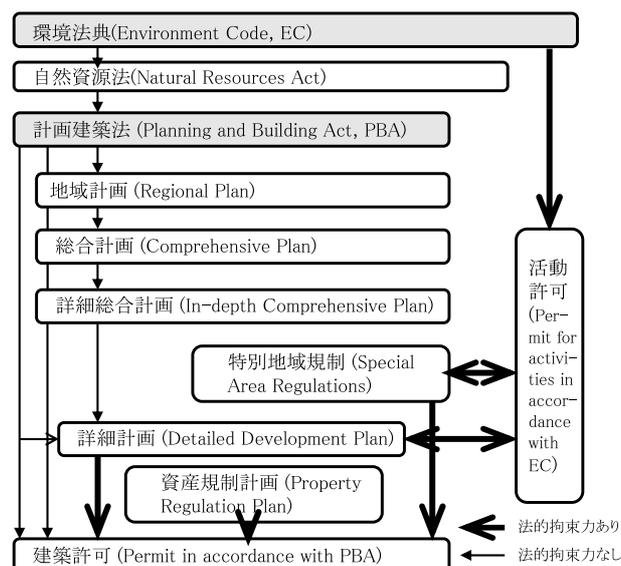


図-1 スウェーデンにおける空間計画制度体系

\*九州大学

温室効果ガスの削減量に、森林吸収や、排出量取引を含む京都メカニズム（柔軟的措置）にもとづく削減量を含めない点、(2) 第15目標の第1中間目標で、地域・総合計画を中心とする各種の計画や事業で考慮すべき事項が、①交通、②文化財、③緑地・水域等の自然環境、④エネルギーの4分野とされた点、(3) 第15目標の第6中間目標で、建物内でのエネルギー効率に関して、単位面積あたりのエネルギー消費量を2020年までに20%、2050年までに50%削減する一方で、2020年までに建造環境で熱エネルギー源として化石燃料を使用せず、再生可能エネルギー利用を増加させる点にある。これら(1)

から(3)までの項目は、後述する地球温暖化対策全般(ポイント(1))、地域・都市計画に対する戦略的環境アセスメントを通じた地球温暖化防止対策への貢献(ポイント(2))、政府が展開した地域投資事業(LIP)による、主に民生部門の排出量削減をめざした地球温暖化対策(ポイント(3))との関係で重要な役割を果たす。

### (3) 地域・都市計画関連の法制度等

スウェーデンにおける地域・都市計画関連の法体系に関しては、その中心的な存在である計画建築法が1987年と1999年に改正されることで、地域政

部門	事業名称	措置の目的・概要	導入時期	措置の種類					削減量(百万t-CO <sub>2</sub> )				
				規則	他の法制度	税	助成措置	他の経済的手法	啓発	2005	2010	2015	2020
全般	地域投資事業(LIP: Local Investment Programme)	自治体レベルでの持続性に向けた転換事業への助成	1998~2003				○			1.5	1.5	1.5	1.5
全般	気候投資事業(KLIMP: Climate investment programme)	LIPの後継事業。GHG削減事業に対する助成。Klimaの後継事業が検討中。	2003~2007				○			0.5	0.5	0.5	0.5
全般	環境法典(Environmental Code)制定	法の目的は持続可能な発展。環境品質目標(environmental quality objectives)が法の指針を示している。	1999年~		○								
全般	気候情報キャンペーン	気候変動に関する情報提供	2002~2003					○					
エネルギー(含む交通)	エネルギー税	燃料、電気等の使用に対する課税	1957~			○							
エネルギー(含む交通)	二酸化炭素税	燃料、電気等の使用時のCO <sub>2</sub> 排出量に応じて課税	1991~			○							
エネルギー(含む交通)	再生可能エネルギーからの電気供給増大事業	再生可能エネルギーへの変更に対する助成	1998~2002				○			7	10	19	38
エネルギー(含む交通)	電力認証制度	再生可能エネルギーの利用促進	2003~					○					
エネルギー(含む交通)	EU排出権取引制度	化石燃料使用の削減	2005~					○					
エネルギー(含む交通)	電力利用削減に対する助成事業	電気による暖房から地域熱供給へ転換した場合に助成	1998~2002				○			0	0	0.8	0.8
エネルギー(含む交通)	グリーン購入に対する助成事業	産業界において省エネ型の電気製品・システムへの買い替えのための助成	1998~2002				○						
エネルギー(含む交通)	エコラベル	冷蔵庫、洗濯機、乾燥機、オーブン等の家電品に対するエコラベル制度	1995~		○			○					
エネルギー(含む交通)	エネルギー利用に関する助言に対する助成	市民・企業でのエネルギー利用効率を高めるための助言を促進するため、国から自治体へ助成	1998~					○					
エネルギー(含む交通)	エネルギー効率化に関する建物規制	暖房に関する効率的なエネルギー利用を促進	1999~	○									
エネルギー(含む交通)	建物のエネルギー性能に関するEU指令の実施	エネルギー効率の高い建造物の建築	2002~	○									
エネルギー(含む交通)	エネルギー効率改善事業	二重・三重窓への転換への減税措置等	2005~					○					
工業プロセス	環境法典を考慮した一般規則	年間最低20万t-CO <sub>2</sub> 相当のPFC削減	1999~	○						0	0.2	0.2	0.2
工業プロセス	HFCに関するEU規制の実施	2010年までに15万、2020年までに40万t-CO <sub>2</sub> 相当のHFCを削減	2004~	○						0	0.15	0.25	0.4
交通	自動車燃料税	道路交通に伴う社会費用の内省化				○				3.2	3.4	3.5	3.8
交通	社用車の個人利用に関する課税	社用車は害して大排気量であるため、個人利用した場合、燃料に応じて課税	1997~			○				0.2	0.2	0.2	0.2
交通	バイオ燃料に対する減税	バイオ燃料に対する二酸化炭素税とエネルギー税の免税	2004~			○				0.3	0.4	0.4	0.4
交通	低排出車の導入促進に関する措置	Flex Fuel車に対する免税・減税、公共機関での低排出車購入への助成、ストックホルム市の渋滞課金制度等	2002~				○			0.1	0.2	0.2	0.2
交通	低排出車新規生産への自動車工業の関与促進	EU環境大臣会議の決定にもとづき、1995年比で2008年の排出量を25%削減するよう自動車工業へ働きかける	1998~					○					
廃棄物	自治体の廃棄物計画に対する規制、特定製品に対する生産者責任に関する規制(1991年)、廃棄物税(2000年)、未分別可燃ごみの廃棄禁止(2002年)、有機系廃棄物の廃棄禁止(2005年)	廃棄物の減量と再資源化促進によるメタンガス排出削減	1991~	○	○	○				0.8	1.4	1.7	1.9
合計(百万t-CO <sub>2</sub> )									13.6	18	28.3	47.9	
削減率(%)									18.9	24.9	39.2	66.5	

図-2 スウェーデンにおける近年の主要な地球温暖化対策

策・計画における総合的な視点と、計画策定段階からの環境への配慮が盛り込まれるようになった。1999年の地域計画関連法の改正により、上述したように自然資源法は環境法典に包括されたことから、計画建築法もその傘下に入った。このことは、地方自治体が環境保全をより意識して地域計画を策定せざるをえなくなったことを意味する（図-1）。

#### (4) 地球温暖化対策

近年展開された地域・都市計画と関連した地球温暖化対策を図-2で示した。この表から、各分野に横断的な対策も含めて、多くの分野で対策がたてられていることがわかる。このなかで排出削減量が多い対策は、全般分野のLIPと気候投資事業(Klimp)、エネルギー分野のエネルギー税と二酸化炭素税、交通部門の自動車燃料税、廃棄物分野での廃棄物税を含む諸政策であることから、LIPとKlimpを除けば、スウェーデンの地球温暖化対策の主体は租税であることがわかる。

図-2で示したLIPとKlimpは自治体を中心とした地域的な対策といえる。加えて削減量は少ないが、上述したように環境法典下に計画建築法がおかれ、建築計画法のもとで各県・コミューンは地域計画や総合計画を策定していることから、環境法典にもとづく対策や、交通分野における低排出車の導入促進に関する措置のうち、ストックホルム市で2007年8月から恒久的な実施が決定された渋滞税も地域

表-1 現住人口・将来人口と計画戸数

(a)実数	人口		将来人口(2030年)		計画戸数(2030年)
	2004/5年	BAU案	代替案1	代替案2	
Storvreta	6,176	6,875	9,150	8,150	1,900
Björklinge	3,591	4,010	4,200	4,210	250
Bålänge, Lövsalöt	2,933	3,355	3,920	3,430	400
Vattholma	1,466	1,745	1,960	1,960	200
Vänge	1,232	1,500	2,960	1,480	900
Gunsta, Länna, Almunge	1,926	1,930	3,900	6,870	2,000
Knutby	690	690	815	815	150
Skyttorp	679	680	1,050	1,050	150
Järlåsa	472	475	600	600	25
Gävsta	600	740	970	970	150
Ramstalund	296	300	300	300	25
合計	20,061	22,300	29,825	29,835	6,150

(b)百分率	人口		将来人口(2030年)		計画戸数(2030年)
	2004/5年	BAU案	代替案1	代替案2	
Storvreta	30.8	30.8	30.7	27.3	30.9
Björklinge	17.9	18.0	14.1	14.1	4.1
Bålänge, Lövsalöt	14.6	15.0	13.1	11.5	6.5
Vattholma	7.3	7.8	6.6	6.6	3.3
Vänge	6.1	6.7	9.9	5.0	14.6
Gunsta, Länna, Almunge	9.6	8.7	13.1	23.0	32.5
Knutby	3.4	3.1	2.7	2.7	2.4
Skyttorp	3.4	3.0	3.5	3.5	2.4
Järlåsa	2.4	2.1	2.0	2.0	0.4
Gävsta	3.0	3.3	3.3	3.3	2.4
Ramstalund	1.5	1.3	1.0	1.0	0.4
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

的な対策に含まれるといえる。本稿の課題が、持続可能な社会形成にかかわる取り組みが都市形成に及ぼす影響であることから、これら環境法典、LIP、渋滞税にもとづく対策を以下で論じる

### 3. 環境法典による地球温暖化対策 —総合計画に対する戦略的環境アセスメントの適用—

2001年に制定された戦略的環境アセスメント(SEA)に関するEU指令にもとづき、土地利用計画に関しては、計画建築法の4章「総合計画」と5章「詳細計画」ならびに、環境法典の6章「EIAと意思決定」が改正されることで、2004年7月末にスウェーデン国内法へのSEA制度の導入を完了した。事例としたウプサラ市の場合、1990年に策定した総合計画に代わり、2030年を目標年とした新たな計画(総合計画2006)を2006年に策定しているが、その策定過程で、既存市街地外に新築される住宅による環境の影響が大きいと予想されたことから(表-1)、上述した環境目標と関係する交通・

表-2 LIPの全事業におけるCO<sub>2</sub>削減量と投資・補助額ならびにその割合

a) 実数値

事業分類	CO <sub>2</sub> 削減量(千t/年)	全投資額(百万SEK)	環境事業関連投資額(百万SEK)(a)	補助金(百万SEK)(b)	補助率(%) (b/a)	事業数
エネルギー効率	753.7	6,559.4	6,301.3	1,165.7	18.5	380
エネルギー効率化・省エネ	138.4	1,967.6	1,689.8	397.1	23.5	209
交通	61.1	1,736.0	1,501.3	454.1	30.2	181
廃棄物	29.7	1,362.4	1,349.8	329.6	24.4	183
多角事業	12.3	5,060.3	1,919.0	482.9	25.2	86
製造業	1.1	185.3	176.4	48.4	27.4	35
上下水道	0.7	1,120.7	1,134.6	389.7	34.4	244
建築物対策	0.5	577.3	682.2	187.6	27.5	32
事業支援対策	0.5	491.5	435.7	248.0	56.9	256
水・土壌処理	0.1	779.2	779.2	352.4	45.2	26
環境保全・生物多様性	0.0	570.6	619.9	314.9	50.8	190
その他	0.0	19.5	22.6	5.7	25.3	12
未分類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8
合計	998.1	20,429.8	16,611.7	4,376.2	26.3	1842

参考: 1SEK=20円

b) 構成比(%)

事業分類	CO <sub>2</sub> 削減量	全投資額	環境事業関連投資額	事業数
エネルギー効率	75.5	32.1	37.9	20.6
エネルギー効率化・省エネ	13.9	9.6	10.2	11.3
交通	6.1	8.5	9.0	9.8
廃棄物	3.0	6.7	8.1	9.9
多角事業	1.2	24.8	11.6	4.7
製造業	0.1	0.9	1.1	1.9
上下水道	0.1	5.5	6.8	13.2
建築物対策	0.1	2.8	4.1	1.7
事業支援対策	0.1	2.4	2.6	13.9
水・土壌処理	0.0	3.8	4.7	1.4
環境保全・生物多様性	0.0	2.8	3.7	10.3
その他	0.0	0.1	0.1	0.7
未分類	0.0	0.0	0.0	0.4
合計	100.0	100.0	100.0	100.0

エネルギー等に関して、SEA が実施された。最終的に、代替案1で最も CO<sub>2</sub> 排出量が少ない点に鑑み、表-1の最右列で示したように、主に中心市街地西側のヴェンゲと東側のグンスタ、レンナ、アルムンゲの4中心地への人口配分を厚くしたかたちで、総合計画2006が決定された。このことから、土地利用計画に関するスウェーデンのSEAは、環境法典や環境目標等が有機的に連携し、環境負荷軽減をもたらすツールといえる。

## 4. 地域投資事業 (LIP) による地球温暖化対策

### (1) LIP の概要

LIPは、スウェーデン政府が主導した地域的な地球温暖化対策である地方自治体への助成制度であり、助成期間は1998-2002年の5カ年であった。1990年前後の数年間はスウェーデンの不況期にあたり、失業率が上昇したことから、LIPの目的は、主軸である環境面での持続可能性の増進に加えて、雇用に関する事項も含んだ。LIP全体で1,842事業が展開され、これら事業に対して、最終的に約44億SEK(880億円)の補助金が160のコミューンと2つのコミューン連合に交付され、1842事業を通じて、年間約百万tのCO<sub>2</sub>が削減された(表-2)。1998年から2002年の5年間で民生部門における温室効果ガスの削減量が195.6万t-CO<sub>2</sub>であり、LIPによる削減量はこの値の約半数(51.6%)にあたり、民生部門での温室効果ガス削減にLIPは大きく貢献したといえる。

CO<sub>2</sub>削減量の構成比をみた場合、エネルギー転換、

表-3 電気・熱エネルギーの需給バランス

a) 2002					
項目・細目	供給 (MWh)	割合	項目・細目	需要 (MWh)	割合
電気	4,728	40.6	電気	5,592	48.6
風力	(4,723)	(99.9)	屋内	(3,717)	(66.5)
太陽光	(5)	(0.1)	ヒートポンプ	(1,875)	(33.5)
温水	4,264	36.7			
ヒートポンプ	(3,963)	(92.9)	温水	3,282	28.5
太陽熱	(301)	(7.6)	冷水	2,642	22.9
冷水	2,642	22.7	域内	(154)	(5.8)
ヒートポンプ	(2,642)	(100.0)	域外	(2,488)	(94.2)
合計	11,634	100.0	合計	11,516	100.0

(Person (2005)により作成)

b) 2004					
項目・細目	供給 (MWh)	割合	項目・細目	需要 (MWh)	割合
電気	5,714	50.4	電気	6,558	49.3
風力	(5,708)	(99.9)	屋内	(4,821)	(73.5)
太陽光	(6)	(0.1)	ヒートポンプ	(1,387)	(21.1)
温水	3,499	30.9	送電	(350)	(5.3)
ヒートポンプ	(3,172)	(90.7)	温水	4,650	34.9
太陽熱	(327)	(9.3)	冷水	2,105	15.8
冷水	2,115	18.7	域内	(75)	(3.6)
ヒートポンプ	(2,115)	(100.0)	域外	(2,030)	(96.4)
合計	11,328	100.0	合計	13,313	100.0

(E.ONの資料により作成)

エネルギー効率化・省エネの割合がいずれも高く、これら2部門で約9割をしめる。これらエネルギー関連2部門のうち、地域熱供給によるCO<sub>2</sub>削減量が最大であり、全1,842事業によるCO<sub>2</sub>削減量(994,104t)のうち、地域熱供給による削減量(603,941t)が全体の60.5%をしめる。このことから、地域熱供給を中心とした事業例として、以下では、マルメ市の臨海部再開発地域にあるBo01地区の事業を紹介する。

### (2) LIPの事例—マルメ市Bo01地区—

1998年から2000年にかけてエネルギーや住宅対策を中心とした66の事業がBo01地区で展開された。当該事業に対して、環境関連だけで約5.04億SEKが投資された。このうちの第8事業では、地域で発生した再生可能エネルギーを用いて、地域的なエネルギー需要を満たすことを目的とし、太陽熱収集器、太陽光パネル、風力発電、帯水層を利用したヒートポンプを組み合わせた再生可能エネルギーによる電力・熱供給システムが構築され、事業を実施した結果、地域内の再生可能エネルギーシステムを通じてほぼ100%賄われている(表-3)。

Bo01地域では最大出力2kWの風力発電所が地域内のエネルギー供給の軸となっていたが、全国規模でみると、一次エネルギー供給に対する風力発電の割合は低い。2005年時点の化石燃料のシェアは36.4%であり、バイオ燃料、風力発電、水力発電からなる再生可能エネルギーのシェアは28.8%である。これらに加えて、原子力発電(32.6%)によって、スウェーデンにおける一次エネルギー供給量の

表-4 スウェーデンにおける一次エネルギー供給量(1970-2005年)

a)実数値(TWh)									
	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	
石油	350	302	285	210	191	199	197	197	
天然ガス	0	0	0	1	7	8	8	10	
石炭	18	22	19	34	31	27	26	28	
バイオ燃料	43	44	48	63	67	85	91	112	
水力発電	41	58	59	71	73	68	79	73	
風力発電	0	0	0	0	0	0	0	1	
ヒートポンプ	0	0	1	3	7	7	7	6	
原子力発電	0	36	76	173	202	207	168	210	
輸入電力	4	1	1	2	2	2	5	8	
合計	456	463	489	557	580	603	581	645	

b)構成比(%)									
	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	
石油	76.8	65.2	58.3	37.7	32.9	33.0	33.9	30.5	
天然ガス	0.0	0.0	0.0	0.2	1.2	1.3	1.4	1.6	
石炭	3.9	4.8	3.9	6.1	5.3	4.5	4.5	4.3	
バイオ燃料	9.4	9.5	9.8	11.3	11.6	14.1	15.7	17.4	
水力発電	9.0	12.5	12.1	12.7	12.6	11.3	13.6	11.3	
風力発電	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	
ヒートポンプ	0.0	0.0	0.2	0.5	1.2	1.2	1.2	0.9	
原子力発電	0.0	7.8	15.5	31.1	34.8	34.3	28.9	32.6	
輸入電力	0.9	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.9	1.2	
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

(Swedish Energy Agency (2006)をもとに作成)

大部分をしめる(表-4)。しかし再生可能エネルギーのうち、風力発電の全供給量への寄与率はわずか0.13%であり、年々増加傾向にあるとはいえ、その貢献度は著しく低いといえる。

### (3) LIPの評価

主にスウェーデン統計局の統計を用いて、民生部門でのエネルギー消費に焦点を絞り、LIPによる地域熱供給への影響をみると、石油への依存度を下げつつ、電気や地域熱供給への転換を図り、その依存度を高めていることがわかる(表-5)。LIPが実施された1997年以降、事業終了年の2002年までの変化をみると、最終エネルギーの総消費量は1997年と2002年で大きな違いはないが、石油は7.1 TWh減(対1997年比で21.3%減)となる一方で、地域熱供給は3.5 TWh増(対1997年比で9.3%増)、電気は2.9 TWh増(対1997年比で4.2%増)となり、石油から地域熱供給・電気へのエネルギー転換が図られていることがわかる。このような実数値の変化は、石油によるシェアの低下(対1997年比で4.6%減)と、地域熱供給のシェアの上昇(対1997年比で2.3%増)をもたらしている。環境保護庁は1996年以降に使用された灯油に関して、CO<sub>2</sub>の排出係数を年間76.2 kg-CO<sub>2</sub>/GJであるとしている。この排出係数の値をもとに、1997-2002年間の石油の利用削減によるCO<sub>2</sub>削減量を計算すると、194.8万tとなり、同期のLIPによるCO<sub>2</sub>削減量が約100万tであり、LIPの全事業が民生部門と関連しているとはいえないが、その大部分が再生可能エネルギー転換であったことから、同部門におけるLIPによる影響が大きかったと推測される。

表-5 民生部門の最終エネルギー消費

a)実数値(TWh)								
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	増減	増減率(%)
石油	33.4	32.1	30.4	30.0	28.2	26.3	-7.1	-21.3
電気	69.6	69.9	69.1	69.0	73.1	72.5	2.9	4.2
地域熱供給	37.6	39.0	39.3	37.3	40.6	41.1	3.5	9.3
バイオ燃料	11.0	10.8	10.2	10.3	10.8	11.3	0.3	2.7
その他	1.9	2.0	2.0	1.9	2.0	2.1	0.2	10.5
合計	153.5	153.8	151.0	148.5	154.7	153.3	-0.2	-0.1
b)構成率(%)								
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	増減	
石油	21.8	20.9	20.1	20.2	18.2	17.2	-4.6	
電気	45.3	45.4	45.8	46.5	47.3	47.3	2.0	
地域熱供給	24.5	25.4	26.0	25.1	26.2	26.8	2.3	
バイオ燃料	7.2	7.0	6.8	6.9	7.0	7.4	0.2	
その他	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	0.1	
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		

(Swedish Energy Agency (2006) をもとに作成)

ついで地域熱供給への投入エネルギーをみると、ここでも石油からバイオ燃料への転換が進んでいる(表-6)。この表から、1980年代以降、化石燃料である石油、石炭、LNG・LPGからバイオ燃料への転換が急速に進んでいることがわかり、特に1990年以降、その進展度が急速であることがわかる。LIPが実施された1997年以降、事業終了年の2002年までの変化に着目すると、地域熱供給へのエネルギー投入量は1997年と2002年で2.7 TWhの漸増であるが、石油、石炭、LNG・LPGからなる化石燃料で3.5 TWh減(対1997年比で26.3%減)、電気ボイラーで0.9 TWh減(対1997年比で40.9%減)と大幅に減少しているのに対して、その減少分を超えて、バイオ燃料が4.7 TWh(対1997年比で40.9%)の大幅増加となっている。このような実数値の変化は、石油、石炭、LNG・LPGからなる化石燃料と電気ボイラーによるシェアの激減(対1997年比で10.3%減)と、木質バイオマスを中心としたバイオマス燃料によるシェアの大幅な上昇(対1997年比で6.3%増)をもたらしている。

## 5. スtockホルム市における渋滞税

本章では、2007年8月1日から恒久的な導入が決定されたStockホルム市における渋滞税について論じる。なお先行研究<sup>2)</sup>で本格導入前の社会実験や渋滞税の概要が論じられているため、ここでは主に両事業による交通量やCO<sub>2</sub>等の大気汚染物質排出量への影響を論じる。

表-6 地域熱供給へのエネルギー投入量

a)次数値(TWh)								
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	増減	増減率(%)
石油	5.5	6.8	4.7	2.9	4.1	4.4	-1.1	-20.0
LNG・LPG	3.8	4.1	3.4	2.5	3.2	3.3	-0.5	-13.2
石炭	4.0	3.5	2.8	2.4	2.0	2.1	-1.9	-47.5
バイオ燃料	23.9	24.9	23.6	23.8	27.4	28.6	4.7	19.7
電気ボイラー	2.2	1.7	1.5	2.1	1.7	1.3	-0.9	-40.9
ヒートポンプ	6.1	7.4	7.5	7.5	7.6	7.7	1.6	26.2
廃熱利用	3.3	3.9	4.8	4.6	4.9	4.3	1.0	30.3
合計	48.8	52.3	48.3	45.8	50.9	51.7	2.9	5.9
b)構成比(%)								
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	増減	
石油	11.3	13.0	9.7	6.3	8.1	8.5	-2.8	
LNG・LPG	7.8	7.8	7.0	5.5	6.3	6.4	-1.4	
石炭	8.2	6.7	5.8	5.2	3.9	4.1	-4.1	
バイオ燃料	49.0	47.6	48.9	52.0	53.8	55.3	6.3	
電気ボイラー	4.5	3.3	3.1	4.6	3.3	2.5	-2.0	
ヒートポンプ	12.5	14.1	15.5	16.4	14.9	14.9	2.4	
廃熱利用	6.8	7.5	9.9	10.0	9.6	8.3	1.6	
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		

(Swedish Energy Agency (2006) をもとに作成)

表一七 各年10月における課税対象地域を通過した自動車台数

年	2004	2005	2006	2007
台数	561,254	528,167	498,016	467,488
対2004年比(%)		-5.9	-11.3	-16.7

(Stockholms stad (2008) もとに作成)

表一八 全通過車両にしめる免税車両・低公害車の割合

年月	全免税車両の割合(%)	低公害車の割合(%)
2007年8月	24	8
2007年9月	24	8
2007年10月	24	9
2007年11月	24	9
2007年12月	24	9
2008年1月	24	10
2008年2月	25	10
2008年3月	25	10
2008年4月	25	11
2008年5月	26	11

(スウェーデン道路庁の資料をもとに作成)

### (1) 渋滞税の概要

渋滞税が課されるのはストックホルム市中心部である。土曜・日曜・祝日・祝前日と7月全日を除く平日の午前6:30から午後6:29までに課税対象地域の18の徴収ゲートを通過した車両に、10~20 SEK (1 SEK は約 20 円) が徴収され、朝晩のラッシュ時において課金額が高く設定されており、一日の最大徴収額は 60 SEK である。なお電気自動車、LPG 以外のガス燃料で走行する車両、アルコール燃料自動車等の低公害車は免税対象である。

### (2) 本格導入後の成果

社会実験実施以降、ストックホルム市中心部を通過する自動車交通量は年々減少しており(表一七)、渋滞税の導入によりCO<sub>2</sub>の大幅な削減が可能になったといえる。CO<sub>2</sub>の削減は市中心部を通過する自動車台数の減少だけでなく、免税車両としての低公害車の増加も寄与していると考えられる(表一八)。

## 6. おわりに

本稿では、まずスウェーデンにおける近年の地球温暖化対策を概観し、エネルギー部門でのエネルギー税・二酸化炭素税や、交通部門における自動車燃料税といった租税が、大幅なCO<sub>2</sub>削減量をみこめる対策であったことから、スウェーデンの地球温

暖化対策の中心は租税であることを明らかにした。つぎにEU・国レベルの対応として、ウプサラ市を事例に、EU主導で導入されたSEAと、スウェーデンで1999年に施行された環境法典と、その指針ともいえる16の環境目標にもとづく都市計画への影響を論じ、これらの制度が有機的に連携し、環境負荷軽減をもたらすツールとして十分に機能していることを示した。さらに、国レベルの対応として、スウェーデン中央政府が1998年から2002年を事業期間として、自治体レベルでの持続性に向けた転換事業への助成であるLIPによる都市部での地球温暖化対策について、マルメ市を事例として論じ、主に地域熱供給への転換や、地域熱供給においても化石燃料から再生可能エネルギーへの転換を図ることで、民生部門のCO<sub>2</sub>削減に大きく寄与していることを明らかにした。最後に、地域レベルでの地球温暖化対策としてストックホルム市の渋滞税に関して論じ、当該制度導入後、対象地域内への流入・通過交通量とCO<sub>2</sub>排出量が減少していることから、同制度が地球温暖化対策として有効なツールであることも示した。このようにEU、国、自治体といったさまざまなレベルで循環型社会形成をめざした各種の政策が推進され、都市の構造が改変されているといえる。

### 謝 辞

黒川洸理事長、矢島隆常務理事、竹内佑一理事、宮本成雄理事をはじめ、財団法人計量計画研究所の皆様には第12回(2006年度)フェロシップ報告書を作成する機会を与えていただくとともに、作成過程において、有益なご助言を賜りました。厚くお礼申し上げます。また紙面の関係上、すべての方々のお名前を列挙することはできませんが、本報告を作成するにあたり、スウェーデン国内の政府機関、自治体、大学・研究所、企業の多くの方々からご助言を賜りました。記してお礼申し上げます。

### 参考文献

- 1) Swedish Ministry of the Environment: The Environmental Code, Swedish Ministry of the Environment, Stockholm, 2000.
- 2) 英 直彦・矢島 隆: スtockホルムとオスロのロードプライシング, 交通工学, Vol. 43-2, pp. 72-78, 2008.