

温暖化対策税導入効果に関する評価

1. EU委員会による環境及びエネルギー税と雇用創出効果に関する研究

概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2000年4月に、EU委員会は“環境およびエネルギー税と雇用創出効果に関する研究”と題した報告書を公表した（EU委員会の第11総局がBATH大学（UK）に委託して実施したもの）。同報告書は、各産業界に各種のCO₂削減技術を導入した場合、各国及び各産業の投資負担がどのくらいになるのか、またCO₂削減効果はどのくらいか、更に雇用創出効果はどの程度かの推計を実施したものである（下記のタスク6）。同報告書は以下のタスク1から6までの内容を含む。 <ul style="list-style-type: none"> ● タスク1：文献レビューと既存モデルの評価 ● タスク2：既存モデルの主要パラメーターとは何か ● タスク3：主要パラメーターの感度の予測 ● タスク4：環境税及び税収還流の実際の取り組み ● タスク5：実際の例とモデルのパラメーター及び仮定の比較 ● タスク6：ボトムアップ手法を適用したエネルギー税の雇用効果の推計
評価実施主体	EU委員会の第11総局がBATH大学（UK）に委託した調査
評価の実施時期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2000年4月に報告書を公表。 資料：BATH UNIV.(Apr.2000)”Study on the Relationship between Environmental/Energy Taxation and Employment Creation Revised Final Report Prepared for the EU Commission : Directorate General X I “
評価の段階・対象期間	<ul style="list-style-type: none"> ・ 評価対象時期を2002～2010年とした事前評価が行われた。
評価対象	<ul style="list-style-type: none"> ・ タスク6の事前評価では、以下の項目を評価対象とした。 <ol style="list-style-type: none"> ① 炭素税の導入に伴う各国別及び各産業別のCO₂削減のための投資負担額 ② 同じくCO₂削減効果 ③ 同じく雇用創出効果
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本分析はボトムアップアプローチを採用している。これは、産業毎に単位CO₂削減量当たりの省エネ投資額を算出し、省エネ投資総額、CO₂削減効果、雇用創出効果等を算出したものである。同分析の中で、“詳細なCO₂排出削減投資供給カーブ”を各産業・国ごとに作成している（図1.1参照）。同カーブとは、17産業分野ごとに1t当たりのCO₂排出量の削減コストを推計したものであり、CO₂排出削減総量が増えるとともに、高価な技術の導入が必要となるため、単位CO₂削減量当たりのコストが増える図となっている。各産業のカーブの推計に当たっては、400もの技術データベースの情報をもとに、CO₂削減総量に応じて、単位CO₂削減量当たりの削減コストが算出された。具体的な推計は、1997年に公表されたEUエネルギー課税改正指令案が導入された際の影響の試算が行われた。 ・ また、モデルでは、以下の2つの仮定が置かれた。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 温暖化対策税は、企業に（既存税に加えて）付加的に課された。 ➢ 温暖化対策税の導入に伴い、課税総額と同額分に相当する労働に対する社会保障負担の軽減が行われた。 ・ 同推計は、製造業を中心に行われたため、鉱業、農業、サービス業等の非製造業に関する詳細な分析は行われていない。しかし、最終的には、全産業に対する大まかな分析は実施されている。
①各国及び各産業のCO ₂ 削減投資負担額	<ul style="list-style-type: none"> ・ EUエネルギー課税改正指令案（1997）¹が導入されたと仮定した場合、EU全体の製造業は2002年から2010年に253Mユーロ/年の省エネ投資を負担するものと推計された。（以下結果については表1.1を参照）

¹ 1997年に、「鉱油税に関する最低税率調和規定」について、対象とするエネルギー源の範囲を広げ、かつ税率を段階的に強化する案(COM(97)30 final)が、進展の見られない「CO₂/エネルギー税」の代替案として提案された。ただし、これについても現在に至るまで合意に達していない。1997年に提案された調和最低税率は下記のとおり。

項目	単位	最低水準[ECU]
軽油	Kl	26
重油（硫黄含有量少）	Tonne	28
重油（硫黄含有量多）	Tonne	34
灯油	Kl	25
LPG	Tonne	34
天然ガス	GJ	0.7
固形燃料	GJ	0.7
電力消費	MWh	3

1[euro]=1[ecu]=¥104.3（2001年6月13日現在）

②CO2 削減効果	<ul style="list-style-type: none"> EU エネルギー課税改正指令案（1997）が導入され、詳細な CO2 排出削減投資供給カーブに基づく投資が行われたと仮定した場合、2002 年から 2010 年の期間中、2.85MtC/年の CO2 が削減されるものと推計された。これは 1990 年の当該部門からの総排出量の 2%に相当する。
③雇用創出効果	<ul style="list-style-type: none"> EU エネルギー課税改正指令案（1997）が導入され、2.85MtC/年の CO2 が削減されると仮定した場合、31,270 人（税収が労働に対する課税の軽減に活用されない場合）、及び 118,540 人（税収が労働に対する課税の軽減に活用される場合）の雇用創出効果を有するものと試算された。

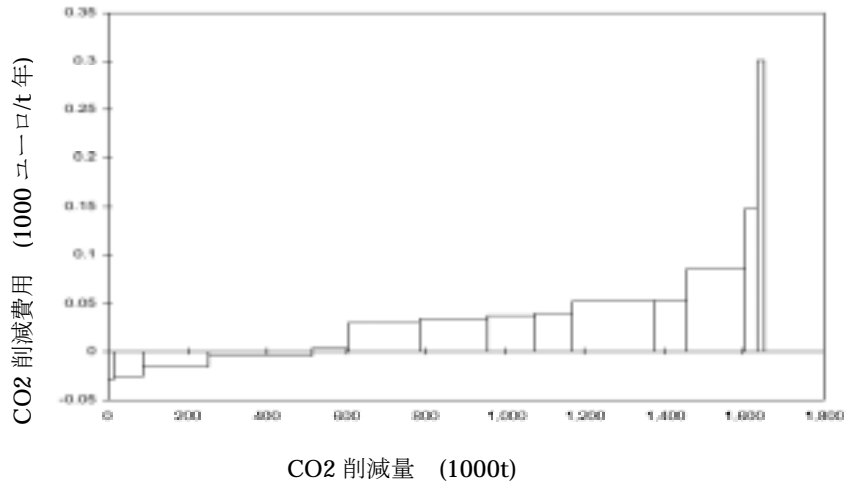


図 1.1 食品飲料製造業における潜在的な CO2 削減量とそのコスト

表 1.1 提案されたエネルギー関連税の導入による国別追加投資額・効果

	追加的な年間 省エネ投資額 (10 ⁶ ユーロ)	CO2 削減 量 (ktC)	雇用の変化(人)	
			労働コストの削減に税 収を活用しない	労働コストの削減のた めに税収を活用
オーストリア	2	25	800	1490
ベルギー	12	130	730	5300
デンマーク	0	0	360	360
フィンランド	2	14	690	1130
フランス	51	434	6000	23890
ドイツ	70	913	12000	39160
ギリシア	2	33	60	790
アイルランド	4	51	350	1480
イタリア	14	173	4950	9150
ルクセンブルグ	1	15	30	672
オランダ	0	4	820	920
ポルトガル	4	45	300	1700
スペイン	30	364	510	10720
スウェーデン	3	15	2140	2940
イギリス	58	635	1770	18830
EU 合計	253	2850	31270	118540

2. スウェーデンの温暖化対策税導入による事後評価

概要	<ul style="list-style-type: none"> スウェーデンでは、1991年に税制改革の一環として温暖化対策税が導入され、1993年に改正が行われた。同改正により、産業用の炭素税の税率がその他（サービス、交通、家庭）用の1/4に軽減されるとともに、産業用の個別エネルギー物品税は廃止された。環境天然資源省では、温暖化対策税の導入から1993年改正後1994年までの期間において、税導入による環境への影響の事後評価を実施した。 																																																																																											
評価実施主体	<ul style="list-style-type: none"> 環境天然資源省(Ministry of the Environment and Natural Resources) 																																																																																											
評価の実施時期	<ul style="list-style-type: none"> 1995年 資料：The Swedish experience –taxes and charges in environmental policy																																																																																											
評価の段階・対象期間	<ul style="list-style-type: none"> 温暖化対策税導入前の1980年代から1993年改正後の1994年までの期間に対する事後評価が行われた。 																																																																																											
評価対象	①燃料別の消費量・CO2排出量の変化 ②地域暖房用エネルギー源の構成変化																																																																																											
評価手法	<ul style="list-style-type: none"> 温暖化対策税の導入効果については、その他の要因との明確な区別が困難なため、定性的な分析が中心である。同報告書の分析では、温暖化対策税のみならず各種環境税・課徴金の導入による効果を既存の統計データの比較により分析している。 <p style="text-align: center;">表 2.1 燃料別の個別エネルギー物品税 (GET) と炭素税の税率の推移</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">燃料</th> <th rowspan="2">年</th> <th colspan="4">1990</th> <th colspan="3">1991-1992</th> <th colspan="3">1993 (産業)</th> <th colspan="3">1993 (その他)</th> </tr> <tr> <th>[SEK]</th> <th>GET</th> <th>GET</th> <th>CO2</th> <th>合計</th> <th>GET</th> <th>CO2</th> <th>合計</th> <th>GET</th> <th>CO2</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>石炭</td> <td>[t]</td> <td></td> <td>460</td> <td>230</td> <td>620</td> <td>850</td> <td>0</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>230</td> <td>800</td> <td>1030</td> </tr> <tr> <td>オイル</td> <td>[m3]</td> <td></td> <td>1078</td> <td>540</td> <td>720</td> <td>1260</td> <td>0</td> <td>230</td> <td>230</td> <td>540</td> <td>920</td> <td>1460</td> </tr> <tr> <td>天然ガス</td> <td>[k m3]</td> <td></td> <td>350</td> <td>175</td> <td>535</td> <td>710</td> <td>0</td> <td>170</td> <td>170</td> <td>175</td> <td>680</td> <td>855</td> </tr> <tr> <td>LPG</td> <td>[t]</td> <td></td> <td>210</td> <td>105</td> <td>750</td> <td>855</td> <td>0</td> <td>240</td> <td>240</td> <td>105</td> <td>960</td> <td>1065</td> </tr> <tr> <td>電力</td> <td>[ore²/kwh]</td> <td></td> <td>5</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	燃料	年	1990				1991-1992			1993 (産業)			1993 (その他)			[SEK]	GET	GET	CO2	合計	GET	CO2	合計	GET	CO2	合計	石炭	[t]		460	230	620	850	0	200	200	230	800	1030	オイル	[m3]		1078	540	720	1260	0	230	230	540	920	1460	天然ガス	[k m3]		350	175	535	710	0	170	170	175	680	855	LPG	[t]		210	105	750	855	0	240	240	105	960	1065	電力	[ore ² /kwh]		5	5			0			0		
燃料	年			1990				1991-1992			1993 (産業)			1993 (その他)																																																																														
		[SEK]	GET	GET	CO2	合計	GET	CO2	合計	GET	CO2	合計																																																																																
石炭	[t]		460	230	620	850	0	200	200	230	800	1030																																																																																
オイル	[m3]		1078	540	720	1260	0	230	230	540	920	1460																																																																																
天然ガス	[k m3]		350	175	535	710	0	170	170	175	680	855																																																																																
LPG	[t]		210	105	750	855	0	240	240	105	960	1065																																																																																
電力	[ore ² /kwh]		5	5			0			0																																																																																		
結果	<ul style="list-style-type: none"> ① 燃料別の消費量・CO2排出量の変化 <ul style="list-style-type: none"> 同報告書が作成されたのが1995年であり、産業部門への特別軽減措置が導入されたのが1993年であるため、この軽減措置による効果を判定するのは困難である。また、産業への影響が顕在化するには長期的な分析が必要であるとも指摘している。 このため短期的な視点では、逆の面での影響も見られる。例えば、1993年前半に燃料油の消費量は実質増加した。重油消費量は1993年前半に前年比20%増加したが、工業生産は前年比1%減少した。 <ul style="list-style-type: none"> 重油消費量の増加が工業生産の増加に結びつかなかった理由として、重油消費量の増加の大半がパルプ産業によるものであり、木質資源燃料から重油へのシフトが起こった結果と考えられている。 ② 地域暖房用エネルギー源の構成変化 <ul style="list-style-type: none"> 1980年代から1990年代前半の炭素税の導入の前後を比較すると、地域暖房のエネルギー源構成の変化に大きな特徴が見られる。バイオ燃料は温暖化対策税及び個別エネルギー物品税が免除されていたため、地域暖房用エネルギー源が化石燃料からバイオ燃料にシフトした。 環境面で最も効果が見られたのが地域暖房セクターであり、石炭から石油、天然ガスへの代替が進んだ。代替が進まない場合と比べて1.5百万tのCO2削減効果があるとされた。CO2排出量削減の約6割は炭素税の課税により達成されたものであり、残りの約4割はエネルギー利用効率化と地域暖房の集約化によってもたらされたとされている。 <p style="text-align: center;">表 2.2 地域暖房用のエネルギー源の経年変化 (10⁹kWh)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>エネルギー源 / 年</th> <th>1980</th> <th>1983</th> <th>1986</th> <th>1989</th> <th>1990</th> <th>1991</th> <th>1992</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>オイル、ガス</td> <td>31</td> <td>19</td> <td>14</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>石炭</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>13</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>バイオ燃料</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>電気ボイラー</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>ヒートポンプ</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>廃熱</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>34</td> <td>36</td> <td>45</td> <td>40</td> <td>41</td> <td>44</td> <td>43</td> </tr> </tbody> </table> <p>Source : NUTE、1993</p> 	エネルギー源 / 年	1980	1983	1986	1989	1990	1991	1992	オイル、ガス	31	19	14	7	6	8	8	石炭	0	6	13	9	9	8	6	バイオ燃料	2	4	8	9	10	12	13	電気ボイラー	0	4	2	5	6	6	6	ヒートポンプ	0	1	5	7	7	7	7	廃熱	1	2	3	3	3	3	3	合計	34	36	45	40	41	44	43																											
エネルギー源 / 年	1980	1983	1986	1989	1990	1991	1992																																																																																					
オイル、ガス	31	19	14	7	6	8	8																																																																																					
石炭	0	6	13	9	9	8	6																																																																																					
バイオ燃料	2	4	8	9	10	12	13																																																																																					
電気ボイラー	0	4	2	5	6	6	6																																																																																					
ヒートポンプ	0	1	5	7	7	7	7																																																																																					
廃熱	1	2	3	3	3	3	3																																																																																					
合計	34	36	45	40	41	44	43																																																																																					

² 100[ore]=1[SEK]。スウェーデンの通貨単位は、通常 SKR(又は SEK)。SKR1=11.9円(2001年5月30日現在)。

備考

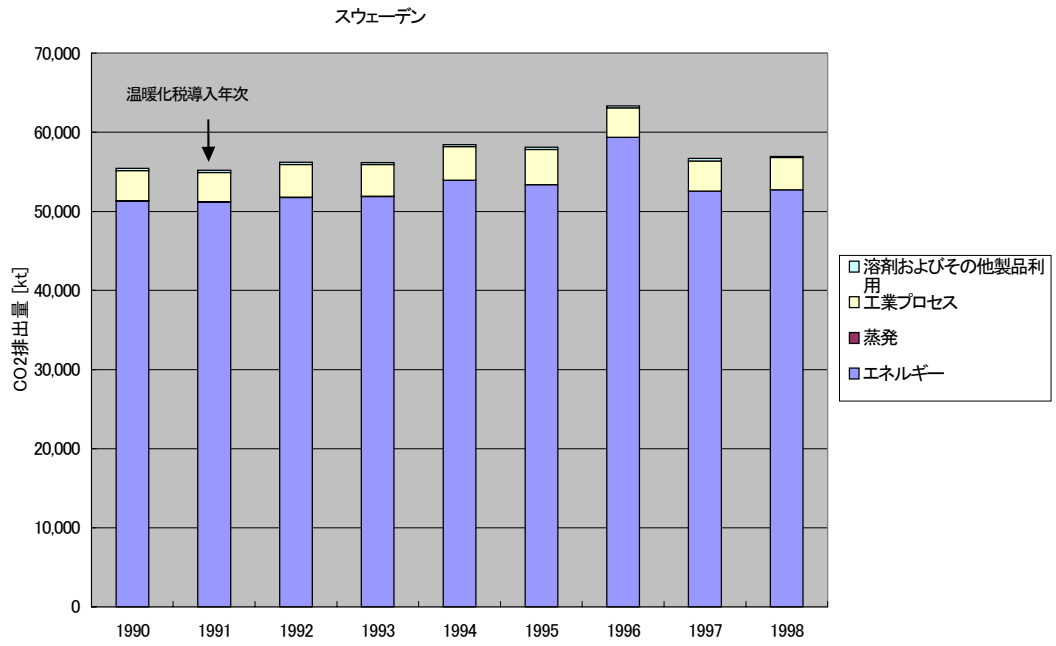


図 2.1 スウェーデンの CO2 排出量の経年変化
出所：UNFCC GHG inventory data

3. ノルウェーの温暖化対策税導入効果の事後評価

概要	<ul style="list-style-type: none"> ノルウェーでは、ノルウェー統計局 (Statistics Norway) が温暖化対策税導入効果の事後評価分析を実施している。
評価実施主体	<ul style="list-style-type: none"> ノルウェー統計局 (Statistics Norway)
評価の実施時期	<ul style="list-style-type: none"> 1995 年 資料：MILJOVERNDEPARTEMENTET ILP-avdelingen NOTAT 1995-09-18
評価の段階・対象期間	<ul style="list-style-type: none"> 評価対象期間を 1987～1993 年とした事後評価が行われた。
評価対象	① 炭素税のエネルギー消費量、CO ₂ 排出量への影響 ② 経済等への影響
評価上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> 評価対象は課税対象となる CO₂ 排出量の 35～41%しかカバーしておらず、また、同時に課税対象となる CO₂ は総排出量の約 60%のみである。
結果	<ul style="list-style-type: none"> 企業と産業の構造変化 (部門構造)、総生産に対するエネルギー消費量の変化 (エネルギー消費率)、エネルギー資源構成の変化等は、CO₂ 排出量の変化をもたらす重要な要素である。炭素税は様々な形で産業の収益に影響を及ぼす。これは産業の石油依存度、エネルギー効率改善への寄与度などにも依存していることから炭素税が企業と産業の構造変化をもたらす可能性もある。ただしこの変化は、規制、使用機器、技術の進歩など多くの要因に依存するものであり、炭素税のみに依存するものではない。
① 炭素税のエネルギー消費量、CO ₂ 排出量への影響	<ul style="list-style-type: none"> CO₂ 税による CO₂ 削減効果は、3～4% (1991～1993 年) であった。化石燃料価格が 10%上昇する場合、更に 2-4%の排出削減が見込まれる。 ● <u>暖房用</u> <ul style="list-style-type: none"> 暖房用は総排出量の約 40%、その内約 40%が生産部門から排出された。炭素税導入効果は特定部門の年間炭素排出量の 10～20%の削減効果を有するが、削減量は他部門ほど大きくない。 家庭部門では、エネルギー消費量は炭素税によりほとんど影響を受けなかった。1991 年及び 1992 年に、石油、灯油の消費量が約 3%削減された。 ● <u>運輸部門</u> <ul style="list-style-type: none"> 炭素総排出量の約 40%を占め、内訳は生産部門 (生産部門の輸送活動用) 約 7 割、家庭部門約 3 割となっている。 製造部門の輸送関連の CO₂ 排出量は、企業と産業構造の変化 (部門構造の変化)、総生産量に対するエネルギー消費量の変化、輸送用石油消費量構成の変化の 3 視点から分析が行われた。 総生産に対する CO₂ 排出量の変化分は 1988 年～1992 年までに年間 3%減少した。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 理由：企業と産業の構造変化 炭素税は部門構造に変化を及ぼした可能性があり、影響を及ぼした割合は不明である。 家庭部門は、炭素税導入の結果、年間 2～3%削減された。 ● <u>産業工程</u> <ul style="list-style-type: none"> 炭素総排出量の約 20%を占めているが、産業工程において使用されるエネルギー源は炭素税を免除されているため、CO₂ 排出量の変化はわずかである。
② 経済等への影響	<ul style="list-style-type: none"> 1991 年から 1992 年までに石油生産セクターの炭素原単位(CO₂-intensity)が CO₂ 税によって 15%減少したと推計された。1989年から 1992 年までに石油生産セクターは 30%成長したが、CO₂ 排出量は 10%以下しか増加しなかったとされている。

備考

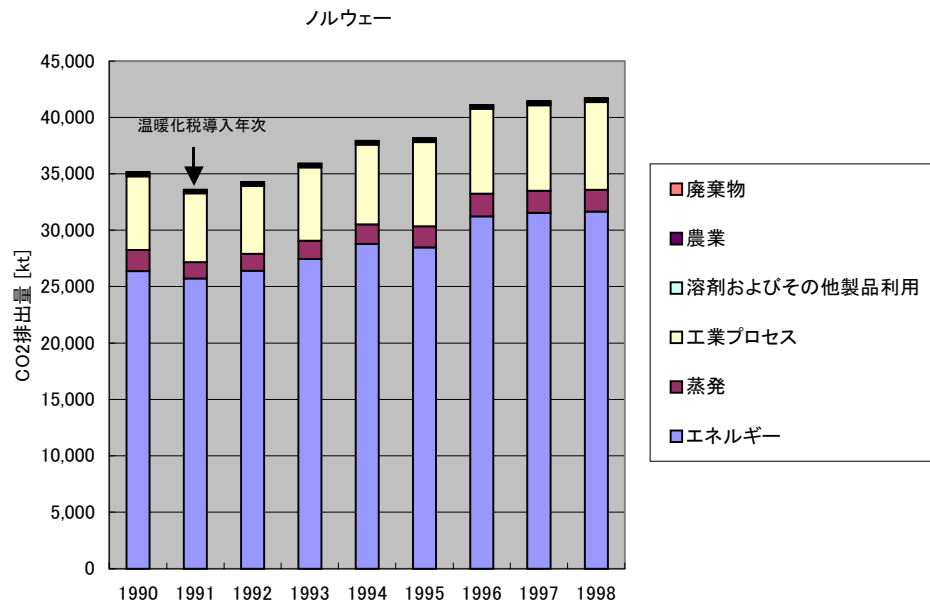


図 3.1 ノルウェーの CO2 排出量の経年変化
出所：UNFCCC GHG inventory data

4. フィンランドの温暖化対策税導入に関する調査

概要	<ul style="list-style-type: none"> 1999年8月の経済審議会 (the Economic Council) では、フィンランドにおける環境及びエネルギー税制のインパクト等に関する報告書を作成するよう指摘した。これを受けて、ワーキンググループでは、EUやOECD諸国との比較などを通じて、フィンランドの税制を検討した。 主な点は、エネルギー税の環境インパクト、及び税構造に起因する国際競争力、経済成長、雇用、収入階層別の影響の大きさなどについてである。この結果は、報告書としてまとめられ2000年2月に公表された。 																																											
評価実施主体	<ul style="list-style-type: none"> 環境・天然資源省(Ministry of the Environment and Natural Resources、環境庁の前身) 																																											
評価の実施時期	<ul style="list-style-type: none"> 報告書は2000年2月末に作成された。 <p>資料: Finland Prime Minister's Office(2000) "Environmental and Energy Taxation in Finland –Preparing for the Kyoto Challenge– Summary of the Working Group Report" Prime Minister's Office Publication Series 2000/4)</p>																																											
評価の段階・対象時期	<ul style="list-style-type: none"> 現行の温暖化対策税を増税した際の2010年予測評価が行われた。 1990年と1998年を対象とした事後評価が行われた。 																																											
評価対象	<ul style="list-style-type: none"> ① 現行の温暖化対策税を増税した際の2010年の国際競争力や雇用への影響。 ② 1990年と1998年エネルギー税制の変化に伴うエネルギー総消費量、CO2排出量の変化。 																																											
国際競争力や雇用への影響	<p>手法</p> <ul style="list-style-type: none"> フィンランド総理府 (Finland Prime Minister's Office) の報告書では、炭素税導入による国際競争力や雇用への影響に関する研究事例をレビューしている。ホンカツキア氏 (Honkatukia (2000)) は、フィンランドを対象に、現行炭素税の増税による国際競争力や経済、雇用への影響を分析しており、これが事例として紹介されている。 <p>①分析の視点:</p> <ul style="list-style-type: none"> FIM³102/tCO₂ から FIM200/tCO₂ に増加させた場合を想定し、現行の炭素税を増税することによって、2010年時点での国際競争力、GDP、雇用等への影響を試算した。 炭素税の増税がフィンランド一国で実施された場合と国際的レベルで実施された場合の2つのシナリオが設定された。 炭素税増税が燃料のみに行われた場合と、同時に電力消費税も増税された場合のオプションが分析された。 <p style="text-align: center;">表 4.1 分析のケース分類</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>フィンランド国内のみ増税</th> <th>国際的に同様に増税</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>燃料のみ増税</td> <td>ケース 1</td> <td>ケース 3</td> </tr> <tr> <td>燃料+電力も増税</td> <td>ケース 2</td> <td>ケース 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>結果</p> <ul style="list-style-type: none"> 2010年時点において、炭素税の増税が行われなかった場合に比べてどの程度影響が出るかについて分析が行われた。ケース1の場合はCO₂排出量が削減(-3.9%)される見通しであるが、更に電力消費税も同様な割合で増税された場合(ケース2)は、CO₂排出量がより削減(-5.3%)されるものと試算された。 雇用面では、所得税の減税が行われる場合では、フィンランド国内のみ増税される場合は、それほど影響が無いが、国際的に同様に増税される場合は、わずかにプラスの影響があるものとされた。 GDPは全てのケースで多少減少する。 最大のマイナス影響は輸出の減少とエネルギー集約産業(特に石油精製、紙・パルプ等)の生産への影響が大きいことである。 <p style="text-align: center;">表 4.2 2010年のCO₂排出量、輸出、GDP、雇用、消費等への影響(増税が無い場合との比較)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">フィンランド国内のみ増税</th> <th colspan="2">国際的に同様に増税</th> </tr> <tr> <th>ケース 1</th> <th>ケース 2</th> <th>ケース 3</th> <th>ケース 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO₂ 排出量</td> <td>-3.9</td> <td>-5.3</td> <td>-3.0</td> <td>-4.1</td> </tr> <tr> <td>輸出</td> <td>-1.0</td> <td>-1.7</td> <td>-0.3</td> <td>-1.0</td> </tr> <tr> <td>GDP</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> <td>-0.2</td> </tr> <tr> <td>雇用</td> <td>0.0</td> <td>-0.1</td> <td>0.4</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>消費</td> <td>0.1</td> <td>0.6</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> </tr> </tbody> </table>		フィンランド国内のみ増税	国際的に同様に増税	燃料のみ増税	ケース 1	ケース 3	燃料+電力も増税	ケース 2	ケース 4		フィンランド国内のみ増税		国際的に同様に増税		ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4	CO ₂ 排出量	-3.9	-5.3	-3.0	-4.1	輸出	-1.0	-1.7	-0.3	-1.0	GDP	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	雇用	0.0	-0.1	0.4	0.7	消費	0.1	0.6	-1.0	-1.2
	フィンランド国内のみ増税	国際的に同様に増税																																										
燃料のみ増税	ケース 1	ケース 3																																										
燃料+電力も増税	ケース 2	ケース 4																																										
	フィンランド国内のみ増税		国際的に同様に増税																																									
	ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4																																								
CO ₂ 排出量	-3.9	-5.3	-3.0	-4.1																																								
輸出	-1.0	-1.7	-0.3	-1.0																																								
GDP	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2																																								
雇用	0.0	-0.1	0.4	0.7																																								
消費	0.1	0.6	-1.0	-1.2																																								

3 フィンランドの通貨単位は、通常 FIM あるいは FMK と表す。FIM1=17.8 円(2001 年 5 月 30 日現在)。

表 4.3 2010 年のセクター別生産額への影響（増税が無い場合との比較）

	フィンランド国内のみ増税		国際的に同様に増税	
	ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4
石油精製	-7.9	-8.3	-3.3	-3.5
発電・送電	-1.2	-5.3	-1.1	-5.1
発熱	-3.2	-3.6	-2.4	-2.8
製紙業	-3.6	-6.4	-1.3	-2.2
重金属産業	-1.7	-0.5	0.9	1.2
電気・電子機器産業	0.9	0.9	0.4	0.7
輸送	-1.3	-1.3	-0.7	-0.5
民間サービス	0.4	0.6	0.3	0.1

環境効果

方法

- 1990 年代のエネルギー税制の変化に伴うエネルギー消費量や CO2 排出量へのインパクトの分析が行われた。1990 年と 1998 年のエネルギー税制の変化に伴うエネルギーの総消費量、エネルギー源別の相対的な消費量及び CO2 排出量等の変化に着目した分析のみが行われた。視点は以下の 3 点である。
 - ①税制の変化に伴うエネルギー総消費量の変化：
 - 1990 年レベルの税制が 1998 年まで継続したと仮定した場合、現在よりどのくらいエネルギー消費量が多かったかを分析。貿易産業省の需要分析のデータを活用し、エネルギー価格弾力性を用いた分析を行っている。
 - ②エネルギー供給源の変化に伴う CO2 排出量の変化：
 - 暖房用及び産業用のエネルギー源が 1990 年と 1998 年で変化しなかった場合にどの程度 CO2 排出量が現在より多かったかの分析。
 - ③CHP（熱電併給）用エネルギー源の変化に伴う CO2 排出量の変化：
 - CHP 用燃料の変化と、それに伴う CO2 排出量の変化が検討された。CHP では、暖房用の燃料のみが課税対象であるため、試算においては CHP 燃料の選択に税制が大きな影響を及ぼすとの仮定が置かれた。

結果

- 1998 年時点での CO2 排出量の削減効果は、約 4 百万 tCO2（すなわち 1990 年の税制が 1998 年まで継続した場合は 4 百万 tCO2 分が余計に排出）。これは実際の CO2 排出量 57 百万 tCO2 より 7%多いことに相当する。最終需要とエネルギー生産の減少分が半々程度と見積もられている。
- 最終需要は、ガソリン減少の要因は、消費量の減少と産業部門におけるエネルギー消費構造の変化が大きな理由と考えられる。因みに、産業部門の減少分の約 2/3 は、特に石炭と重油から天然ガスと木質燃料への燃料転換による効果である。ガソリンは、消費量が大幅に減少するため、CO2 排出量も減少すると見込まれる。これはガソリンの価格弾力性の影響や、1990 年に比べて 1998 年のガソリン税率が 2 倍以上になっているためと考えられる。

備考

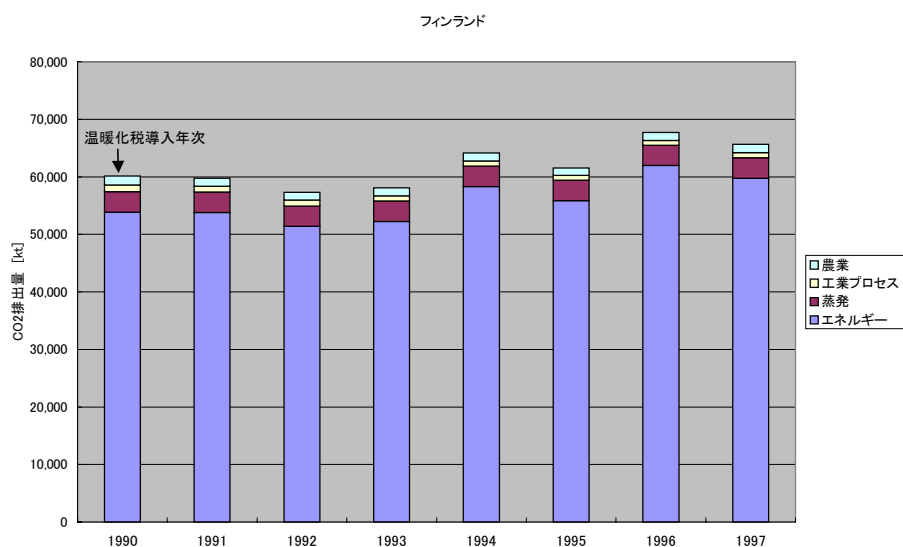


図 4.1 フィンランドの CO2 排出量の経年変化

出所：UNFCCC GHG inventory data

<参考資料：スウェーデン、ノルウェー、フィンランドの温暖化対策税の概要>

● スウェーデン

導入の背景	<ul style="list-style-type: none"> スウェーデンは、化石燃料には乏しいが、石炭、原子力、バイオマスなどの国産エネルギー源を有する。 一次エネルギー源構成は、ピートやバイオマス燃料の割合が15%程度と高いことが特徴である。 一人当たりの電力消費量が多いが、原子力、水力で大半の発電を行っている。このため発電部門の二酸化炭素排出削減余地が少ない。原子力発電所閉鎖の議論が行われている。
導入の経緯	<ul style="list-style-type: none"> EU加盟への対応、社会保障負担費の増大や直接税から間接税へのシフト等を背景として税制の改正が進められてきた。温暖化対策税は、1991年の大規模な税制改革において、所得税の大幅減税と間接税へのシフトの中で導入された。 <ul style="list-style-type: none"> 1991年：温暖化対策税として炭素税が導入された。炭素含有量のみ依存し、税率は250SKR⁴/CO₂tとされた。課税対象は有鉛ガソリン、無鉛ガソリン、軽油、重油、LPG、天然ガス、石炭である。 1993年：炭素税の税率は320SKR/CO₂tへ増税される一方で、産業用（製造業、園芸業）に適用される税率はフル税率の25%の軽減税率とされた。 1995年：炭素税の税率がインフレ率で自動的に上昇するスキームが導入された。 1997年：炭素税の税率が引き上げられた（ガソリンのみ据え置き）。産業用に適用される炭素税の税率は25%の軽減税率から50%の軽減税率に引き上げられた。 2001年（政府予算2000年12月現在）：新たなグリーン税制改革の一環として炭素税の40%増税と個別エネルギー物品税の減税が行われる予定。増税の幅は燃料により大きく異なる。増税は、主として家庭に影響を及ぼすものであり、産業や農業における増税の影響は小さい。税収増分は所得税の減税（0.1%減）、雇業者及び年金者の税金の減額に活用される。
課税段階	<ul style="list-style-type: none"> 国の徴税機関（National Tax Board：NTB）が徴税を行う。個別エネルギー物品税等の既存のNTBの徴税システムを活用する。納税義務者は燃料販売業者、流通業者である。
免除・軽減措置	<ul style="list-style-type: none"> 特定産業への減免措置 <ul style="list-style-type: none"> 製造業（熱利用及び動力）及び園芸業に適用される炭素税の税率は50%軽減（1993年から1997年までは25%）される。 エネルギー多消費産業への減免措置 用途による減免措置 <ul style="list-style-type: none"> 個人用以外の船舶用燃料に対する軽減措置* ガソリンを除く鉄道輸送用燃料に対する軽減措置* 発電用燃料は非課税 金属業加工過程で使用される石炭・コークスは非課税* 鉱物油、石炭、石油コークスなどの原料用燃料は非課税*（生産された鉱物油、石炭、石油コークスに対して課税されるため） <p>注：*については、個別エネルギー物品税についても同様の措置が行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> その他（特例的な措置） <ul style="list-style-type: none"> セメント、褐炭、ガラスなどを生産する際に投入される燃料（石炭、天然ガスのみ）に対して特例的な軽減措置がある。
税収の使用用途	<ul style="list-style-type: none"> 炭素税の税収は一般財源に組み入れられ、所得税等の減収分に活用される。 1999年の税収は、基本税（個別エネルギー物品税）分が11,310百万FMK、付加税分（炭素税及び電力消費税）分が4,980百万FMKである。
既存のエネルギー関連税制 ⁵ との関係	<ul style="list-style-type: none"> 1991年：大規模な税制改革により炭素税が導入されたのに伴い、個別エネルギー物品税の税率は50%に減額された。ただし、炭素税の導入とあわせると、化石燃料への課税は実質増税となった。 1993年1月：EU加盟をにらんだ税制改革が行われた。炭素税の増税と産業用に対する炭素税軽減措置（税率の25%軽減）の導入とあわせて、個別エネルギー物品税についても製造業及び鉄道用、航空用が非課税となった。 1997年：炭素税の税率引き上げと同時に、個別エネルギー物品税の税率は引き上げられた。製造業及び鉄道用、航空用は非課税のまま。

⁴ スウェーデンの通貨単位は、通常 SKR(又は SEK)で表す。SKR1=11.9 円(2001 年 5 月 30 日現在)。

⁵ スウェーデンでのエネルギーへの課税は、VAT+個別エネルギー物品税+環境税（炭素税+硫黄税）。

● ノルウェー

導入の背景	<ul style="list-style-type: none"> ノルウェーは、水力、石油、天然ガス等の自国資源に恵まれ、北海油田からの石油、ガスの輸出がGDPの1/7を占める。財政的にも大きな石油／ガス採掘部門が、国内のエネルギー消費量の約1/4を占める。電力のほぼ100%は水力発電であり、国内消費の観点からは、電力が一次エネルギー供給の4割以上を占めている。北海油田の石油／ガス採掘が伸びており、今後、この部門からの排出量の増加が予想される。 EUに加盟しておらず、EU域内の鉱物油のミニマムレート調和の動きには左右されない。
導入の経緯	<ul style="list-style-type: none"> 環境税委員会の「経済的主体にインセンティブを持たせて資源利用の効率化を促進するための税の導入」提案（1990年）などを受け、1991年に温暖化対策税として高率の炭素税が導入された。なお、炭素税の導入は、法人税の限界税率（最高の税率）の引き下げ、所得税の限界税率（最高の税率）の引き下げ、雇用側の社会保障費用負担の軽減、法人税の基本税率の引き上げ、VAT税率の引き上げの税制改革の一環として行われた。炭素税の税率は毎年の予算案でその変更が審議される。 <ul style="list-style-type: none"> 1991年：交通用（ガソリン、軽油）、熱利用（重油、軽油、灯油）、石油／ガス採掘に伴う消費（軽油、天然ガス）について高率の炭素税が導入された。ただし、この炭素税の課税標準は、炭素含有量に比例した形にはなっておらず、北海油田でのガソリンと石油／ガス採掘に伴う消費について高い税率が適用され、それ以外の本土における化石燃料の消費（熱利用）については概ねその約半分弱の税率が適用された。 1992～93年：エネルギー課税体系の大幅な変更があり、熱利用用途について石油製品の個別エネルギー物品税が廃止されるとともに、炭素税率が引き上げられ、また、石炭にも炭素税が導入された（但し、石炭消費量の約90～95%は免措置の対象）。 1998年4月：ノルウェー政府は新グリーン税提案を国会に提出。同提案は1998年夏の議会で一部修正の後採択された。修正内容は、炭素税課税対象の拡張（北海の供給船舶、航空運輸、沿岸海上運輸への拡張）と、プロセス産業および漁業に対する免除である。同時に、産業部門における温室効果6ガスの国内排出量取引制度の導入計画が盛り込まれた。 1999年1月：石油／ガス採掘に伴う消費（軽油、天然ガス）について税率を1,070NKR⁶/kl、1,070NKR/ m³に引き上げ。
課税段階	<ul style="list-style-type: none"> 課税対象者は燃料製造、販売業者であり、石炭・コークスなどは輸入業者が対象となる。
免除・軽減措置	<ul style="list-style-type: none"> ノルウェーの炭素税は高税率であるため、国際競争力への影響に配慮した軽減措置が導入されている。 <ul style="list-style-type: none"> 紙・パルプ産業、魚肉加工業、国内海運業等については燃料油の炭素税を50%軽減。 国際航空部門、遠洋漁業、沿海漁業、国際海運業で用いられる燃料油は免除。 セメント産業等にて用いられる石炭・コークスについては免除。 プロセス産業にて用いられる石炭・コークスについては免除。 本土で使用される天然ガスについては免除。 非エネルギー用途の石炭（還元用、原料用）については免除（石炭消費量の約90～95%が非課税となる）。
税収の使用用途	<ul style="list-style-type: none"> 炭素税の税収は一般財源に組み入れられる。
既存のエネルギー関連税制との関係	<ul style="list-style-type: none"> 炭素税導入以前：個別エネルギー物品税として、交通用（ガソリン、軽油）、熱利用（重油、軽油）及び電力消費税が存在する。石炭、天然ガスは非課税とされた。 1991年：炭素税導入時、個別エネルギー物品税のうち交通用ガソリンの税率が引き上げられた。電力消費税も若干税率が引き上げられた。交通用軽油、熱利用（重油、軽油）は税率を据え置かれた。 1992～1993年：エネルギーに対する課税体系の大幅変更。炭素税率引き上げに伴い、熱利用（重油、軽油）の個別エネルギー物品税は廃止された（1992年）。交通用軽油については個別エネルギー物品税の税率が引き上げられた（1993年）。発電に対する個別エネルギー物品税が導入された（1993年）。 2000年末：交通用（ガソリン、軽油）、発電課税及び電力消費税が存在する。税率は、毎年予算案で審議される。

⁶ ノルウェーの通貨単位は、通常 NKR 又は NOK で表す。NKR=13.5 円（2000年5月30日現在）

⁷ ノルウェーでのエネルギーへの課税は、VAT+個別エネルギー物品税+炭素税+硫黄税。

● フィンランド

導入の背景	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー自給率は低く、石炭、原油、天然ガスなどの化石燃料は大半を輸入に頼る。国産エネルギー源であるピート（泥炭）やバイオマス系エネルギー利用の割合が高く、国産エネルギー重視の政策を採用している。産業用や発電用の天然ガス需要が増加しており、その利用を推進している。北欧諸国の電力市場の自由化やEU域内の鉱物油ミニマムレート調和の動きなども温暖化対策税システム設計上の要因の一つとなっている。
導入の経緯	<ul style="list-style-type: none"> 1980年代後半に、環境に関する課徴金や税についての議論が活発に行われ、こうした動きの中で二酸化炭素排出削減に関する取り組みの一環として、また財政改革における所得・法人税から間接税へのシフトの一環として1990年に世界ではじめて温暖化対策税が導入された。 当初、課税標準は炭素含有量のみ依存し、税率は24.5FMK⁸/tCとされたが、1994年に炭素/エネルギー含有量に依存する税に変更された。その後1997年に炭素含有量のみ依存する炭素税に戻された。その後、炭素税の税率は段階的に引き上げが行われ、1998年に102FMK/CO₂・t但し、交通用燃料については増税が免除された。
課税段階	<ul style="list-style-type: none"> 炭素税は卸売段階で課税されるが、天然ガスについてのみ輸入段階で課税される。
免除・軽減措置	<ul style="list-style-type: none"> 特定の燃料に対する免除・軽減措置の経緯 天然ガス（1995年から50%の軽減措置が1997年末まで）、ピート（免除・軽減措置）、発電用燃料（炭素税の対象外）等 産業用や発電用などの特定部門に対する免除・軽減措置 1990年の炭素税導入当初には特に行われていなかったが、1997年の電力消費税の新設により産業部門（鉱業、製造業、温室園芸業）に対する50%の軽減措置が導入され、その他、風力発電等に対する還付措置、CHPに対する特別の軽減措置、木材及び廃棄物による発電についての非課税措置等が導入された。 <1998年1月の炭素税の税率引き上げ> 広く適用される炭素税及び電力消費税の還付、軽減、補償措置の対象は以下の通り。 <ul style="list-style-type: none"> 緊急供給用の全種類の燃料、石油精製過程で用いられる燃料、生産工程で原料用途及び直接投入物として消費される燃料、フィンランド領海外の漁船用燃料の一部、発電用燃料の一部 その他個別の還付、軽減、補償措置は以下の通り。 <ul style="list-style-type: none"> 温室園芸業用の軽油（炭素税の還付措置） 鉄道供給用電力及び輸出電力等は、電力消費税及びその他のエネルギーに関する物品税の一つである備蓄税⁹が非課税。航空用アルコール、飛行用ケロシン、メタン、ボート用のLPGや特定気化油は炭素税が非課税。風力及び木材またはピートによる火力発電への還付措置。廃オイルについて炭素税の減免措置が適用。 <1998年9月の炭素税の税率引き上げ> 風力発電、廃棄物発電に対する租税助成金、エネルギー多消費型産業に対する還付措置。
税収の使用用途	<ul style="list-style-type: none"> 税収は一般財源に組み入れられ、所得税減税の原資として活用されている。
既存のエネルギー関連税制との関係	<ul style="list-style-type: none"> 1990年炭素税導入以前：交通用（ガソリン、軽油）、熱利用（軽油、重油、天然ガス）に個別エネルギー物品税が導入されていた。炭素税導入時に熱利用の個別エネルギー物品税は全廃された。交通用の個別エネルギー物品税は軽減された。 1993～4年：EU域内の鉱物油ミニマムレート調和の流れを受け、個別エネルギー物品税が熱利用（軽油、重油）に導入され、交通用（ガソリン、軽油）の税率は引き上げ。 1997年：税体系の転換が行われた。交通用の個別エネルギー物品税は炭素税及び新設の電力消費税による増税分を相殺する形で減税された。熱利用については、重油は廃止、軽油は増税された。 1998年9月：炭素税及び電力消費税の引き上げに伴い、交通用（ガソリン、軽油）の個別エネルギー物品税は、炭素税及び電力消費税の増額分を相殺する形で減税された。

⁸ フィンランドの通貨単位は、通常 FIM あるいは FMK と表す。FIM1=17.8 円(2001 年 5 月 30 日現在)。

⁹ フィンランドでのエネルギーへの課税は、VAT（付加価値税）＋個別エネルギー物品税＋環境税（炭素税＋電力消費税＋石油汚染税）＋備蓄税。一般に「基本税＋付加税」という構造で、基本税には個別エネルギー物品税が、付加税には炭素税と電力消費税が該当する。

表 個別エネルギー物品税および温暖化対策税の各国通貨ベースの税率(2000年1月1日現在、ただしスウェーデンに付いては2001年1月1日現在。)

燃料種		交通用				熱利用					
		通貨/l		通貨/l	通貨/kg	通貨/l			通貨/m ³	通貨/kg	通貨/kWh
		有鉛ガソリン	無鉛ガソリン	軽油	LPG	軽油	重油	灯油	天然ガス	石炭	電力消費
スウェーデン (SKR)	個別エネルギー物品税	3.29	3.26	1512 [SKR/m ³]	0	688 [SKR/m ³]	688 [SKR/m ³]	688 [SKR/m ³]	0.223	0.293	0.181
	温暖化対策税	1.24	1.24	1527 [SKR/m ³]	0	1527 [SKR/m ³]	1527 [SKR/m ³]	1527 [SKR/m ³]	1.144	1.329	0
ノルウェー(NKR)	個別エネルギー物品税	5.13	4.34	3.74	-	0	0	-	-	-	0.0856
	温暖化対策税	0.94	0.94	0.47	-	0.47	0.47	-	0.7	0.47	-
フィンランド(FMK)	個別エネルギー物品税	3.544	3.094	1.666	0	0.109	0	0.109	0	0	0
	温暖化対策税	0.239	0.239	0.269	0	0.27	0.321 [FMK/kg]	0.27	0.103	0.246	0.041 ¹⁰

スウェーデンSKR=11.9円、ノルウェーNKR=13.5円 フィンランドFMK=17.8円 (2001年5月30日現在)

¹⁰ カテゴリー I の値である。なお、カテゴリー I : 家庭、業務、カテゴリー II : 鉱業、製造業、温室園芸業等。

<参考文献>

- BATH UNIV.(Apr.2000)"Study on the Relationship between Environmental/Energy Taxation and Employment Creation Revised Final Report Prepared for the EU Commission : Directorate General X I "
- European Commission(1999)"Database on Environmental Taxes in the European Union Member States, Plus Norway and Switzerland Evaluation of Environmental Effects of Environmental taxes"
- Finland Prime Minister's Office(2000) "Environmental and Energy Taxation in Finland –Preparing for the Kyoto Challenge– Summary of the Working Group Report" Prime Minister's Office Publication Series 2000/4
- Ministry of the Environment and Natural Resources (1995) "The Swedish experience –taxes and charges in environmental policy"
- MILJOVERNDEPARTEMENTET ILP-avdelingen NOTAT 1995-09-18
- 環境庁企画調整局企画調整課調査企画室監修(2000)「温暖化対策税を活用した新しい政策展開 –環境にやさしい経済への挑戦– 環境政策における経済的手法活用検討会報告書」 p31-47、 p 180-212
- 三菱総合研究所 (1997)「平成 8 年度諸外国の炭素税等導入動向等調査報告書」
- 三菱総合研究所(1998)「平成 8 年度経済企画庁委託調査 地球温暖化分析モデル改良等に関する緊急調査第 2 分冊 –炭素税導入効果実態調査についての報告–」