

諸外国の温暖化対策税の効果・影響について (各国政府による評価)

【フィンランド】

【スウェーデン】

【ノルウェー】

【オランダ】

2003年7月14日の対日本円の為替レート(TTM)

通貨名	円
EUR (ユーロ)	132.67
SKR (スウェーデン・クローネ)	14.5
NKR (ノルウェー・クローネ)	15.99

【フィンランド】

炭素税の概要

- ・ 1990 年に世界で初めて炭素税を導入
- ・ 主な課税対象と税率（2000 年 6 月現在の税率）

交通用	ガソリン（無鉛）	40.2 EUR/kl 5.33 千 J¥/kl
	ディーゼル軽油	45.2 EUR/kl 6.00 千 J¥/kl
	航空機燃料(ケロシン)	45.2 EUR/kl 6.00 千 J¥/kl
その他	軽油	45.4 EUR/kl 6.02 千 J¥/kl
	重油	54.0 EUR/t 7.16 千 J¥/t
	LPG	-
	灯油	45.4 EUR/kl 6.02 千 J¥/kl
	石炭	41.4 EUR/t 5.49 千 J¥//t
	天然ガス	0.0173 EUR /m ³ 2.30 J¥//m ³
	電気	0.00690 EUR /kWh 0.915 J¥//kWh

- 天然ガスについては、この税率の 50%の軽減税率を適用
- 電気はカテゴリー1（家庭・サービス）に対する税率

出所：欧州連合作成の Database on environmental taxes in the European Union Member States, plus Norway and Switzerland
(http://www.europa.eu.int/comm/environment/enveco/env_database/database.htm)

- ・ 一般財源
- ・ 税収額は電気消費税約 478 億円（1999 年度）及びその他温暖化対策税分約 633 億円（1999 年度）

（評価事例）

評価の方法等	評価機関	フィンランド総理府 - 経済審議会(Prime Minister ' s Office Economic Council)
	実施時期	2000 年
	評価手法	1998 年のエネルギー関連税が 1990 年の税率と同じであった場合を想定し、その推計値と実際値とを比較し、1990 年代のエネルギー関連税制の改正に伴う効果を試算。既存の研究レビュー及び仮説に基づく試算等による環境及びエネルギー税制の効果に関する分析（事後評価）。
効果	【CO₂ 排出削減効果】 約 400 万トン・CO ₂ の削減（全部門） <ul style="list-style-type: none"> ・ 1990 年の税制がそのまま適用された場合と比較して、1998 年時点で約 400 万トン・CO₂（排出総量 5,700 万トン・CO₂ の約 7%分が削減）。 ・ 削減された CO₂ の量のうち 100 万トン・CO₂ は、ガソリン消費量の変化によるもの。ガソリンの税率が 1990 年と比べ 	

	<p>て、1998年に2倍以上となったため。</p> <ul style="list-style-type: none">・ 削減されたCO₂の量のうち100万トン・CO₂は、産業部門のエネルギー消費の構造変化によるもの。このうち、約3分の2は石炭及び重油から天然ガス及び木質系燃料への使用燃料の転換によるもの。
--	--

【スウェーデン】

炭素税の概要

- ・ 1991 年の大規模な税制改革において、所得税の大幅減税を伴って炭素税を導入
- ・ 2001 年に新たなグリーン税制改革の一環として炭素税を増税し、既存のエネルギー税を減税（政府予算 2000 年 12 月時点）
- ・ 主な課税対象と税率（出所はフィンランド資料と同じ）

交通用	ガソリン（無鉛）	860 SKR/kl 12.5 千 J¥/kl
	軽油	1,058 SKR/kl 15.34 千 J¥/kl
	航空機燃料(ケロシン)	1,058 SKR/kl 15.34 千 J¥/kl
その他	軽油	1,058 SKR/kl 15.34 千 J¥/kl
	重油	1,120 SKR/t 16.24 千 J¥/kl
	LPG	1,112 SKR/t 16.12 千 J¥/t
	灯油	1,058 SKR/kl 15.34 千 J¥/kl
	石炭	920 SKR/t 13.34 千 J¥/t
	天然ガス	0.792 SKR/m ³ 11.5 J¥/m ³
	電気	-

- ・ 一般財源
- ・ 税収額は約 1,858 億円（1999 年度）

（評価事例 1）

評価の方法等	評価機関	スウェーデン産業開発庁（The Swedish Business Development Agency: NUTEK）
	実施時期	1995 年
	評価手法	エネルギーシステムモデル MARKAL ¹ を用い、炭素税導入以前の 1990 年税制が継続したと仮定した場合と、炭素税導入時の 2 つのケースについて、1987 年から 1994 年までの運輸部門以外の部門別エネルギー消費量の変化を推計して比較（事後評価）
効果	<p>【CO₂ 排出削減効果】</p> <p>約 10%の削減（地域暖房、産業用、戸建住宅、集合住宅、民生（業務）の 5 部門）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 次の表に示す減少量のうち約 60%が炭素税導入によるもの。残りの約 40%は、エネルギー利用の効率化と地域暖房の集約化による効果 	

¹ エネルギーシステムモデル MARKAL(Market Allocation)は、国際エネルギー機関(IEA)における国際協力プロジェクト(ETSAP)で開発されたモデルで、線形計画法によってエネルギー需給システムとエネルギー技術の利用規模を最適化するモデルである。

効 果	部門別			
	部門 (1994年)	減少量 (万トン)	排出量(万トン)	
			(1987年)	(1994年)
	地域暖房	260	940	680
	産業用	200	2000	1800
	戸建住宅	60	490	430
集合住宅	150	330	180	
民生(業務)	130	400	270	
合計	800	4160	3360	
その他	<p>スウェーデンでは、2010年を目途に原子力発電を廃止する予定。現行の税制は、原発停止までの期間においてはCO2排出の低下に貢献するが、原発停止後は1990年当時の税制と炭素税導入後の現行税制のどちらも、CO2排出の急増を止めることはできない。CO2排出量の安定維持を目指すのであれば、CO2税制を抜本的に見直す必要があるとしている。</p>			

(評価事例 2)

評価の方法等	評価機関	スウェーデン自然保護庁 (The Swedish Environmental Protection Agency)
	実施時期	1995年
	評価手法	前述 NUTEK(1994)の推計結果を補完するために、各産業部門を対象としたインタビューを実施(事後評価)
効果	<p>【化石燃料使用量の変化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地域暖房部門は、炭素税の効果が最も大きく、また炭素税が燃料選択に大きな影響を及ぼしたとのインタビュー結果が得られた。全体的に、石炭や石油からバイオ燃料へのシフトが進んだと考えられる。これは、化石燃料課税が増加したにも関わらず、各企業の納税額が変わらなかったことによる。 ・ 産業部門や住宅・民生(業務)部門は、炭素税導入による影響をそれほど受けていない。各企業の対応に温度差があり、この一つの理由として、長期的な視点からエネルギー投資を行っていることが考えられる。 	

(評価事例 3)

評価の方法等	評価機関	スウェーデン環境・天然資源省 (Ministry of the Environment and Natural Resources: 現在の環境省)																																																																
	実施時期	1994年																																																																
	評価手法	スウェーデン産業開発庁 (NUTEK) の統計データと、地域暖房供給 50 業者へのインタビューによる分析 (事後評価)																																																																
効果	<p>【エネルギー供給の変化 (全部門)】</p> <ul style="list-style-type: none"> 1980年から1992年までのエネルギー供給全体に占める割合は、原子力とバイオ燃料が増加し、化石燃料の供給は減少。 <p>【燃料使用量の変化 (地域暖房部門)】</p> <p>表 地域暖房部門のエネルギー消費の経年変化 (10¹²Wh)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></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>石油・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・ヒート</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</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>出所：NUTEK</p> <ul style="list-style-type: none"> この傾向は、地域暖房用燃料で顕著であり、バイオ燃料は炭素税及びエネルギー税が免除されていたため、化石燃料からバイオ燃料に燃料転換が見られた。この燃料転換は、炭素税の導入が決定要因であったと地域暖房供給プラント所有者へのインタビューで明らかとなった。また、既存設備の燃料転換及び新規設備の燃料選択時にも影響した。 			1980	1983	1986	1989	1990	1991	1992	石油・ガス	31	19	14	7	6	8	8	石炭	0	6	13	9	9	8	6	バイオ燃料・ヒート	2	4	8	9	10	12	13	電気ボイラ	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
	1980	1983	1986	1989	1990	1991	1992																																																											
石油・ガス	31	19	14	7	6	8	8																																																											
石炭	0	6	13	9	9	8	6																																																											
バイオ燃料・ヒート	2	4	8	9	10	12	13																																																											
電気ボイラ	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																																																											

【ノルウェー】

炭素税の概要

- ・ 1991年 炭素税を導入
- ・ 1998年 新グリーン税制を導入。炭素税課税対象を拡張
- ・ 主な課税対象と税率（出所はフィンランド資料と同じ）

交通用	ガソリン（無鉛）	940 NKR/kl 15.0千 J¥/kl
	ディーゼル/軽油	470 NKR/kl 7.52千 J¥/kl
	航空機燃料(ケロシン)	
その他	軽油	470 NKR/kl 7.52千 J¥/kl
	重油	470 NKR/kl 7.52千 J¥/kl
	LPG	
	灯油	470 NKR/kl 7.52千 J¥/kl
	石炭	470 NKR/t 7.52千 J¥/t
	天然ガス	0.70 NKR/m ³ 11 J¥/m ³
	電気	-

- ・ 一般財源
- ・ 税収額は約 1,120 億円（2001 年度）

（評価事例）

評価の方法等	評価機関	ノルウェー統計局(Statistics Norway, Research Department)
	実施時期	2002年12月
	評価手法	マクロの価格弾性値の推定及び応用一般均衡モデル（事後評価）
効果	<p>【CO2 排出削減効果】</p> <p>2.3%の削減（全部門）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1999年における実際の排出量と炭素税を導入しなかったと仮定した場合の排出量の差 ・ この削減量は、比較的高税率であるにもかかわらず、それほど大きなものではないとしており、その理由として、広範囲に渡る免税の適用、並びに実際に炭素税が課税されている部門においては価格弾性値が比較的小さいことを挙げている。 	
影響	<p>【GDP、家庭部門における消費額等への影響】</p> <p>（炭素税がないと仮定して算出した 1999年1年間の数値と実際の数値との比較）</p>	

影 響	単位[%]	
	GDP	- 0.1
	家庭部門における消費額	- 0.1
	ガソリン消費額	- 4.2
	暖房用燃料費額	- 6.2
	公共輸送機関の利用額	0.6 ~ 1.9
	電力消費額	0.5
	各種産業部門における生産額	- 0.1 ~ - 0.8
	各種公共輸送機関の利用額	0.4 ~ 1.2
	賃金	- 0.2
<p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ガソリン及び燃料油から電力への転換、並びに公共輸送機関の利用増大が促された。 		

(参考事例 1)

評価の方法等	評価機関	経済分析センター（ECON）（民間コンサルタント会社）[ノルウェー石油産業連盟（OLF）の委託調査]
	実施時期	1994 年
	評価手法	インタビューに基づく評価（事後評価） （なお、インタビューは合計 8 社に対して実施されたが、この 8 社の石油ガス生産量は、北海油田の生産量の 90%弱をカバーする。よって、この 8 社へのインタビュー調査により収集した定量的データを基に、北海油田全体での効果を推定したものと考えられる。）
効果	<p>【炭素税を財源とした施策による CO2 排出削減効果】</p> <p>1.6%の減少（石油 / ガス採掘事業部門）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1991 年から 1993 年にかけて、北海油田の石油ガス採掘事業部門における石油 / ガスの単位生産量当たりの CO2 排出量が減少。また、長期的には 2.7%減少する効果があると推定している。 <p>（ 参考 ）</p> <p>なお、CO2 排出量の実績値は、1990 年と 1994 年を当該部門で比較すると、それぞれ 670、750 万トン・CO2 であり、増加した。</p>	

(参考事例 2)

評価の方法等	評価機関	経済分析センター（ECON）[石油エネルギー省の委託調査]
	実施時期	1997 年
	評価手法	インタビューに基づく評価（事後評価）

効 果	<p>【炭素税を財源とした施策による CO2 排出削減効果】</p> <p>3%の減少（石油 / ガス採掘事業部門）</p> <ul style="list-style-type: none">・ 1991 年から 1996 年に炭素税によって財政的に実施可能となり、現に実施された施策が、実施されなかったと仮定して算出した北海油田の石油 / ガス採掘事業部門における排出量と実際の 1996 年 1 年間の排出量の差を比較
-----	--

【オランダ】

一般燃料税[general fuel tax]の概要

- ・ 1988年 既存の四種類の環境課徴金を一般燃料税として統合
- ・ 1990年 課税標準の一部として炭素含有量を導入
- ・ 主な課税対象と税率（出所はフィンランド資料と同じ）

交通用	ガソリン（無鉛）	11.83 EUR/kl 1.569千 J¥/kl
	ディーゼル軽油	13.05 EUR/kl 1.731千 J¥/kl
	航空機燃料(ケロシン)	12.74 EUR/kl 1.691千 J¥/kl
その他	軽油	13.05 EUR/kl 1.731千 J¥/kl
	重油	15.23 EUR/t 2.021千 J¥/t
	LPG	15.58 EUR/t 2.067千 J¥/t
	灯油	12.96 EUR/kl 1.719千 J¥/kl
	石炭	11.02 EUR/t 1.462千 J¥/t
	天然ガス	0.0102 EUR/m ³ 1.35 J¥/m ³
	電気	-

- ・ 一般財源
- ・ 税収額は約 865 億円（2002 年度推計値）

（評価事例 1 一般燃料税の効果）

評価の方法等	評価機関	第1次オランダグリーン税制委員会（からの委託により環境計画庁が実施）
	実施時期	1996年
	評価手法	価格弾性値を用いたモデル計算による定量的評価（事後評価）
効果	【CO₂ 排出削減効果】 170万トン・CO ₂ の削減（国全体） <ul style="list-style-type: none"> ・ 一般燃料税を導入しなかったと仮定して算出した 1994年1年間の排出量と実際の排出量との比較 	

エネルギー規制税[regulatory energy tax]の概要

- ・ 1996年に、小規模エネルギー消費者を対象とした税として導入
- ・ 主な課税対象と税率（出所はフィンランド資料と同じ）

交通用	ガソリン（無鉛）	-
	ディーゼル/軽油	-
	航空機燃料(ケロシン)	-
その他	軽油	79.68 EUR/kl 10.57 千 J¥/kl
	重油	-
	LPG	79.68 EUR/kl 10.57 千 J¥/kl
	灯油	79.23 EUR/kl 10.51 千 J¥/kl
	石炭	-
	天然ガス	0.0432 EUR/m ³ 5.74 J¥/m ³
	電気	0.0134 EUR/kWh 1.78 J¥/kWh

- ・ 税収の一部を省エネ対策に使用
- ・ 税収額は約 3,221 億円（2002 年度推計値）

（評価事例 2 エネルギー規制税の効果）

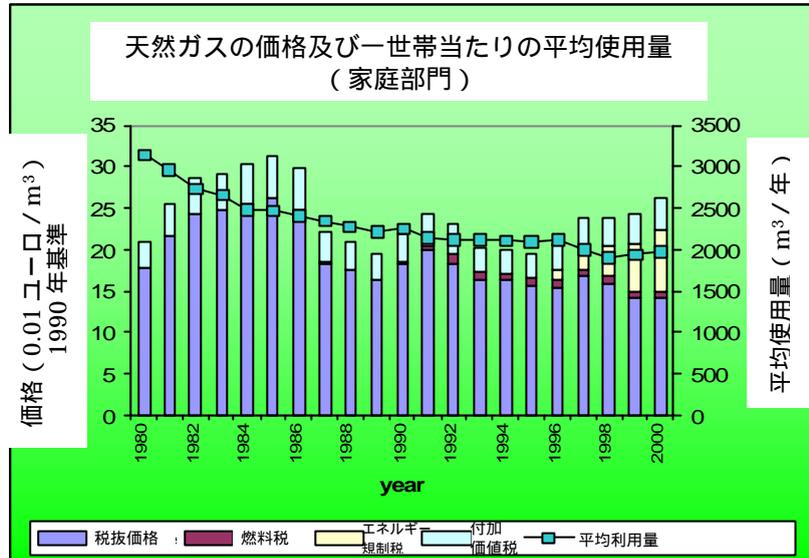
評価の方法等	評価機関	SEO 研究所（アムステルダム大学経済学部を母体に設立された研究所）
	実施時期	2001 年
	評価手法	価格弾性値を用いてエネルギー規制税導入に伴う消費削減量を推定した（事後評価）

効果

【民生（家庭）部門における天然ガス使用量の変化】

2.3%の減少

- エネルギー規制税を導入しなかったと仮定して算出した1999年1年間の使用量と実際の使用量との比較。



【民生（家庭）部門における電気使用量の変化】

6.3%の減

- エネルギー規制税を導入しなかったと仮定して算出した1999年1年間の使用量と実際の使用量との比較。

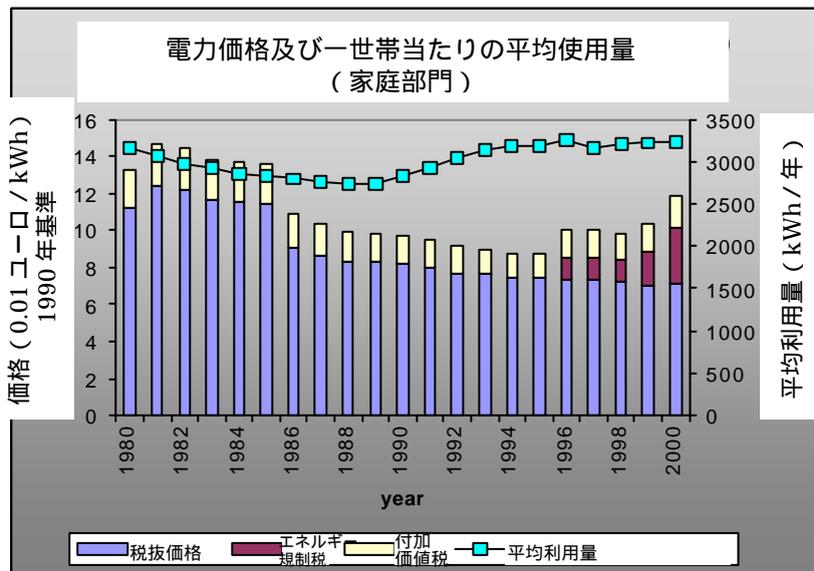


図 電力価格及び平均使用量（家庭部門）

[参考文献]

フィンランド

- ・ Environmental and Energy Taxation in Finland – Preparing for the Kyoto Challenge

スウェーデン

- ・ Utvärdering av koldioxidskatten Rapport (炭素税の評価報告書)
- ・ The Swedish experience –taxes and charges in environmental policy. Ministry of the Environmental and Natural Resources

ノルウェー

- ・ Mikael Skou Andersen, Niels Dengsøe, Anders Branth Pedersen(2001), An Evaluation of the Impact of Green Taxes in the Nordic countries
- ・ Statistics Norway, Research Department(2002.12), ‘Annegrete Bruvoll og Bodil Merethe Larsen Greenhouse gas emissions in Norway Do carbon taxes work?’

オランダ

- ・ Willem Vermeend, Jacob van der Vaart (1998.4), ‘Greening Taxes: The Dutch Model Ten years of experience and the remaining challenge’
 - ・ Heineken, K.A. (2002), The History of the Dutch Regulatory Energy Tax. How the Dutch introduced and expanded a tax on small-scale energy use. Paper prepared for the Third Annual Global Conference on Environmental Taxation, Woodstock, VT, USA, April 12 – 13, 2002
 - ・ Ministerie van Financiën: “ Greening ” the tax system; An exploration of ways to alleviate environmental pressure by fiscal means; Summary, Den Haag, 2001
 - ・ Berkhout, drs. P.H.G., ms. drs. MS. A. Ferrer-i-Carbonell en drs. A.C. Muskens: Het effect van de REB op huishoudelijk energiegebruik, een econometrische analyse, eindrapport, SEO, Amsterdam, 2001 (in Dutch)
-