

諸外国の温暖化対策税の効果・影響

フィンランド	2
スウェーデン	3
ノルウェー	6
オランダ	8
ドイツ	11
英国	13

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
- ・ 主な課税対象は、ガソリン、ディーゼル、軽油、ケロシン、重油、灯油、石炭、天然ガス、電気。
- ・ 税収は一般財源。
- ・ 税収額は電力消費税約 4.1 百億円（1999 年度）その他温暖化対策税分約 4.8 百億円（2000 年度）。

表 主な課税対象と税率¹

		税率	円換算	円/t-C
交通用	ガソリン(無鉛)	40.2 EUR/kl	5,316 円/kl	8,396 円/t-C
	ディーゼル/軽油	45.2 EUR/kl	5,977 円/kl	8,351 円/t-C
	航空燃料(ケロシン)	45.2 EUR/kl	5,977 円/kl	8,900 円/t-C
その他	軽油	45.4 EUR/kl	6,004 円/kl	8,388 円/t-C
	重油	54 EUR/t	7,141 円/t	7,893 円/t-C
	LPG	-	-	-
	灯油	45.4 EUR/kl	6,004 円/kl	8,834 円/t-C
	石炭	41.4 EUR/t	5,475 円/t	8,330 円/t-C
	天然ガス	0.0173 EUR/m ³	2.29 円/m ³	4.152 円/t-C
	電気	0.0069 EUR/kWh	0.91 円/kWh	-

○評価

(1) 評価機関

フィンランド総理府－経済審議会(Prime Minister' s Office - Economic Council)

(2) 評価実施時期

2000 年

(3) 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）。

(4) 評価結果

1990-1998 年で全部門を通じ 400 万ト (7%) 分を削減

(※) 出典

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

¹ 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) による。特に断りのない限り 2000 年 6 月現在の税率。2001 年 12 月 14 日現在の換算レートは以下の通り。

1 FMK (フィンランドマルク) =19.25 円、1 SKR (スウェーデンクローネ) =12.44 円、1 NKR (ノルウェークローネ) =14.41、1DKR (デンマーククローネ) =15.47 円、1HFL (オランダギルダー) =51.94 円

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）
- ・ 主な課税対象は、ガソリン、軽油、灯油、重油、天然ガス、LPG など。
- ・ 税収は一般財源。
- ・ 税収額は約 1.6 千億円（2000 年度）。

表 主な課税対象と税率²

		税率	円換算	円/t-C
交通用	ガソリン(無鉛)	860. SEK/kl	12,410 円/kl	19,599 円/t-C
	ディーゼル/軽油	1,058. SEK/kl	15,267 円/kl	21,331 円/t-C
	航空燃料(ケロシン)	1,058. SEK/kl	15,267 円/kl	22,732 円/t-C
その他	軽油	1,058. SEK/kl	15,267 円/kl	21,331 円/t-C
	重油	1,120. SEK/t	16,162 円/t	17,863 円/t-C
	LPG	1,112. SEK/t	16,046 円/t	19,599 円/t-C
	灯油	1,058. SEK/kl	15,267 円/kl	22,464 円/t-C
	石炭	920. SEK/t	13,276 円/t	20,198 円/t-C
	天然ガス	0.792 SEK/m ³	11.43 円/m ³	20,740 円/t-C
	電気	-	-	-

○評価

(その 1)

(1) 評価機関

スウェーデン産業開発庁 (The Swedish Business Development Agency: NUTEK)

(2) 評価実施時期

1995 年

(3) 評価手法

エネルギーシステムモデル MARKAL³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）。

(4) 評価結果

1987 年から 1994 年までに平均約 19 % の削減(運輸部門以外)

- ・ 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

² フィンランドの脚注参照。

³ 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。

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

(※) 出典

Utvärdering av koldioxidskatten Rapport (炭素税の評価報告書)

(その2)

(1) 評価機関

スウェーデン自然保護庁 (The Swedish Environmental Protection Agency)

(2) 評価実施時期

1995年

(3) 評価手法

前述 NUTEK(1994)の推計結果を補完するため、各産業部門を対象としたインタビューを実施(事後評価)。

(4) 評価結果

【化石燃料使用量の変化】

- ・ 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。その理由として、産業部門については、エネルギー種々の選択に当たっては燃料価格以外の要因も存在すること、また従来から長期的な判断に基づき設備投資を行っているため、炭素税の導入によってもエネルギーの消費構造は急激には変化させられないことを挙げている。また、住宅・民生(業務)部門については、総コストに占めるエネルギーコストの割合が低いことが挙げられている。

(※) 出典

Ministry of the Environmental and Natural Resources, The Swedish experience -taxes and charges in environmental policy.

(その3)

(1) 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)

(2) 評価実施時期

1994年

(3) 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)。

(4) 評価結果

【エネルギー供給の変化(全部門)】

- ・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。

【燃料使用量の変化(地域暖房部門)】

表 地域暖房部門のエネルギー消費の経年変化(10¹²Wh)

	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

出所: NUTEK

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。

(※) 出典

The Swedish experience -taxes and charges in environmental policy. Ministry of the Environmental and Natural Resources

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
- ・ 主な課税対象は、ガソリン、軽油、重油、灯油、石炭、天然ガス
- ・ 税収は一般財源。
- ・ 税収額は 1.2 千億円⁴ (2003 年度見込)。

表 主な課税対象と税率⁵

		税率	円換算	円/t-C
交通用	ガソリン(無鉛)	760. NOK/kl	12,092 円/kl	19,097 円/t-C
	ディーゼル/軽油	510. NOK/kl	8,114 円/kl	11,337 円/t-C
	航空燃料(ケロシン)	※	—	—
その他	軽油	510. NOK/kl	8,114 円/kl	11,337 円/t-C
	重油	510. NOK/t	8,114 円/t	8,968 円/t-C
	LPG	※	—	—
	灯油	510. NOK/kl	8,114 円/kl	11,939 円/t-C
	石炭	500. NOK/t	7,955 円/t	12,103 円/t-C
	天然ガス	0.76 NOK/m ³	12.09 円/m ³	21,943 円/t-C
	電気	—	—	—

○評価

(その1)

(1) 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]

(2) 評価実施時期

1997年

(3) 評価手法

インタビューに基づく評価 (事後評価)

(4) 評価結果

- ・ 炭素税を財源とした施策による CO₂ 排出削減効果

3%の減少 (施策の有無による排出量の比較)

(1991年から1996年に導入された温暖化対策関連の施策のうち、炭素税によって財政的に実施可能となった施策の実施の有無による1996年時点のCO₂排出量の差を推定して比較 (北海油田の石油ガス採掘事業部門からのCO₂排出量のみを対象))

(※) 出典

Mikael Skou Andersen, Niels Dengsøe, Anders Branth Pedersen (2001), An Evaluation of the Impact of Green Taxes in the Nordic countries

⁴ 1NOK (ノルウェー・クローネ) = 17.47 円 [2003年5月19日現在]

⁵ フィンランドの脚注参照。

(その2)

(1) 評価機関

ノルウェー統計局(Statistics Norway, Research Department)

(2) 評価実施時期

2002年12月

(3) 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)

(4) 評価結果

【CO₂排出削減効果】

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を比較し、全体で2.3%の削減効果があったと推計。

(しかし、その一方で1990-1999年の間のCO₂排出量(実績)の変化について要因分析を行ったところ、高効率化及びエネルギー転換により14%程度の削減効果が生じており、この炭素税は比較的高税率であるにもかかわらず、その効果はそれ程大きなものではないとしている。更にその原因として、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労働集約的な業種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。)

【GDP、家庭部門における消費額等への影響】

表 炭素税の影響 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

注) 税を導入しなかったと仮定した場合との1999年時点での比較

【その他】

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。

(※) 出典

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

○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
- ・主な課税対象は、ガソリン、軽油、重油、LPG、灯油、航空燃料、石炭、天然ガス
- ・税収は一般財源。
- ・税収額は約 8.5 百億円⁶ (2002 年度推計値)。

表 主な課税対象と税率⁷

		税率	円換算	円/t-C
交通用	ガソリン(無鉛)	11.8 EUR/kl	1,564 円/kl	2,471 円/t-C
	ディーゼル/軽油	13.1 EUR/kl	1,726 円/kl	2,411 円/t-C
	航空燃料(ケロシン)	12.7 EUR/kl	1,685 円/kl	2,509 円/t-C
その他	軽油	13.1 EUR/kl	1,726 円/kl	2,411 円/t-C
	重油	15.2EUR/t	2,014 円/t	2,226 円/t-C
	LPG	15.6EUR/t	2,060 円/t	2,516 円/t-C
	灯油	13. EUR/kl	1,714 円/kl	2,522 円/t-C
	石炭	11. EUR/t	1,457 円/t	2,217 円/t-C
	天然ガス	0.0102 EUR/m ³	1.35 円/m ³	2,448 円/t-C
	電気	-	-	-

○ (評価)

(1) 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)

(2) 評価実施時期

1996年

(3) 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)

(4) 評価結果

170万トン・CO₂の削減 (国全体)

(1994年における実際の排出量と一般燃料税を導入しないと仮定した場合との排出量との比較。)

(※) 出典

Willem Vermeend, Jacob van der Vaart (1998.4), 'Greening Taxes: The Dutch Model Ten years of experience and the remaining challenge'

⁶ 1ユーロ=130円として換算。

⁷ フィンランドの脚注参照。

○エネルギー規制税の概要

- ・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
- ・主な課税対象は、軽油、LPG、灯油、天然ガス、電気。交通部門は課税対象外
- ・税収の一部を省エネ対策に使用。
- ・税収額は約3.2千億円（2002年度推計値）。

表 主な課税対象と税率⁸

		税率	円換算	円/t-C
交通用	ガソリン(無鉛)	-	-	-
	ディーゼル/軽油	-	-	-
	航空燃料(ケロシン)	-	-	-
その他	軽油	154. EUR/kl	20,370 円/kl	28,461 円/t-C
	重油	-	-	-
	LPG	182.4EUR/t	24,118 円/t	29,458 円/t-C
	灯油	152.8 EUR/kl	20,202 円/kl	29,726 円/t-C
	石炭	-	-	-
	天然ガス	0.1429 EUR/m ³	18.9 円/m ³	34,294 円/t-C
	電気	0.0654 EUR/kWh	8.65 円/kWh	-

○ 評価

(1) 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）

(2) 評価実施時期

2001年

(3) 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）。

(4) 評価結果

【民生（家庭）部門における天然ガス使用量の変化】

- ・1999年における実際の使用量とエネルギー規制税を導入しないと仮定した場合の使用量を比較すると、2.3%の減少。
- ・2001年における、エネルギー規制税を導入した場合と導入しなかった場合の推定使用量を比較すると、6.3%の減少⁹。

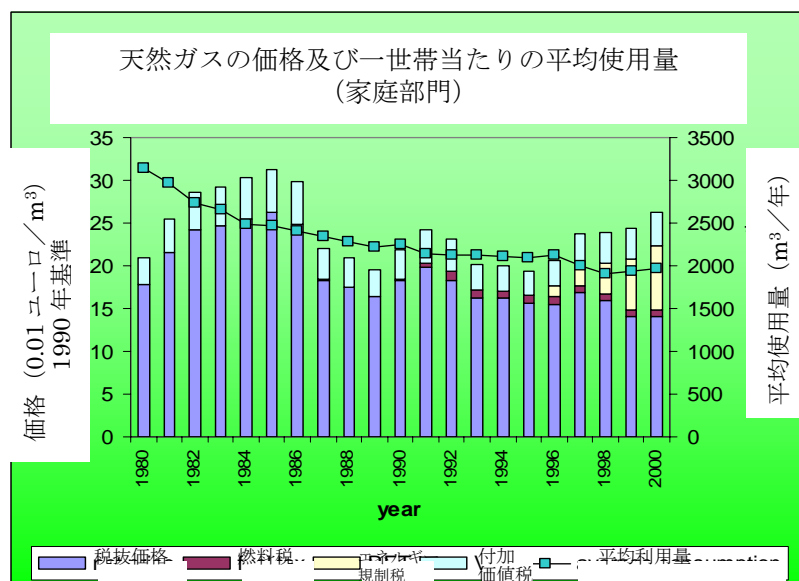


図 天然ガス価格及び平均使用量（家庭部門）

⁸ フィンランドの脚注参照。

⁹ 1999年時点の価格弾性値を使用すると共に、税率も実際同様上昇させて推定した。

【民生（家庭）部門における電気使用量の変化】

- ・ 1999 年における実際の使用量とエネルギー規制税を導入しないと仮定した場合の使用量を比較すると、6.3%の減少。
- ・ 2001 年において、エネルギー規制税を導入した場合と導入しなかった場合の使用量を推定し比較すると、16%の削減

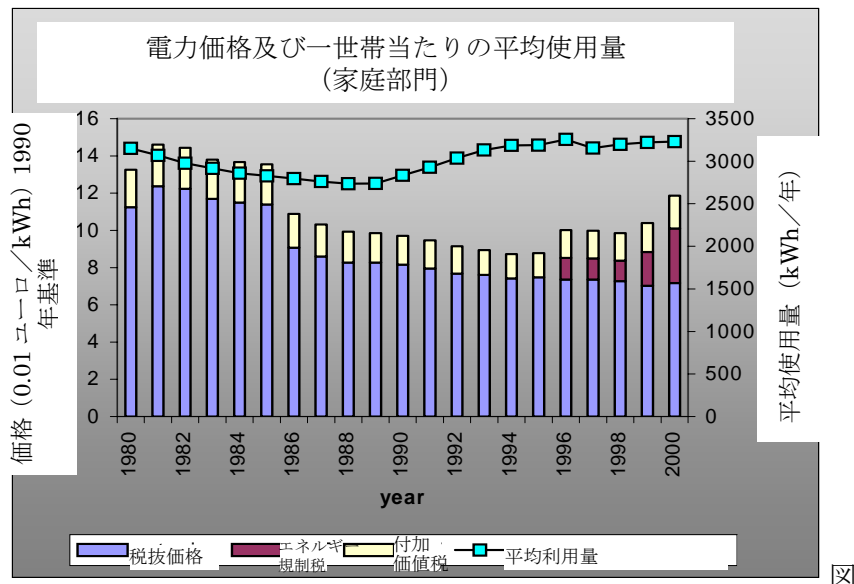


図 電力価格及び平均使用量 (家庭部門)

(※) 出典

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)

ドイツ

○税の概要

- ・1998年 選挙において政権交代がおき、環境税制改革を打ち出したシュレーダー政権の誕生
- ・1999年4月 「環境税制改革の導入に関する法律」が施行
- ・2000年 「環境税制改革の継続」に関する法律の成立
- ・2003年 「環境税制改革の更なる発展」に関する法律の成立
- ・環境税という新しい税目ではなく、電気税の新設、鉱油税の値上げ、環境に有害な租税特別措置の是正などがまとめて環境税制改革と呼ばれている。
- ・主な課税対象は、ガソリン、軽油、重油、LPG、灯油、天然ガス、電気
- ・税収のうち90%弱（164億ユーロ[約2兆1,700億円]）を年金保険料の負担軽減に充当。残りは、KfW（復興金融公庫）CO2建物改築プログラム、旧式夜間蓄熱暖房システムの段階的廃止、再生可能エネルギーの普及等環境対策に使用。
- ・税収額は約2兆5,000億円（2004年度見込み）。

表 主な課税対象と税率¹⁰

		税率	円換算	円/t-C
交通用	ガソリン(無鉛)	153.4 EUR/kl	20,286 円/kl	32,038 円/t-C
	ディーゼル/軽油	153.4 EUR/kl	20,286 円/kl	28,343 円/t-C
	航空燃料(ケロシン)	-	-	-
その他	軽油	20.5 EUR/kl	2,711 円/kl	3,788 円/t-C
	重油	9.7EUR/t	1,283 円/t	1,418 円/t-C
	LPG	35.1EUR/t	4,636 円/t	5,663 円/t-C
	灯油	20.5 EUR/kl	2,711 円/kl	3,989 円/t-C
	石炭	-	-	-
	天然ガス	0.0037 EUR/kWh	0.49 円/kWh	10,101 円/t-C
	電気	0.0205 EUR/kWh	2.71 円/kWh	-

○評価

(1) 評価機関

ドイツ連邦環境・自然保護・原子力安全省

(2) 評価実施時期

2001年6月、2002年2月

(3) 評価手法

(4) 評価結果

- ・1990年を起点としたBAU（現状維持）と比較し、2000年の温室効果ガス排出削減量は、240.3百万tCO₂であり、うち環境税制改革による削減分は7.0百万tCO₂。
- ・2002年2月の発表資料によれば、2000年には公共交通機関の旅客総数が増加し、なかでも鉄道の利用者総数は2%増加。この他、鉄道による貨物輸送量は、貨物輸送総量の減少傾向とは対照的に7.9%増加し、自動車相乗りサービス会社の売上も1999年上半期に比較して25%増加。燃焼用燃料への課税及びその税収により再生可能エネルギーを助成し誘導する市場刺激策によって、太陽熱温水器の製造企業は2桁の成長を記録。

¹⁰ フィンランドの脚注参照。

表 燃料の消費・販売の推移（2001年上半期）

	1999年同期比	2000年同期比
ガソリン[petrol]消費量	12%減	8%減
ディーゼル油[diesel]消費量	2%減	—
燃料全体の販売[fuel sales]	5%減	—

表 燃料の消費量の推移

	2000年	2001年 [暫定]
燃料消費量 [fuel consumption]	1.3%減 (1999年比)	1.8%減 (2000年比)

(※) 出典

- ・ドイツ環境・自然保護・原子力安全省「Greenhouse gas reductions in Germany and the UK-Coincidence or policy induced? (ドイツ・英国における温室効果ガス排出削減—偶然か政策効果か?)」2001 June
- ・ドイツ環境・自然保護・原子力安全省「The Ecological Tax Reform - its Initiation and Continuation (環境税制改革入門改訂版)」2002 January
- ・ドイツ環境・自然保護・原子力安全省「POSITIVE UMWELTEFFEKTE DER ÖKOLOGISCHEN STEUERREFORM (環境税制改革の効果)」2002 Februar

英国

○税の概要

- ・ 1997年5月 総選挙の結果、保守党から労働党への政権交代が実現し、12月のCOP3後、国内対策の検討が本格的に開始された。
- ・ 1998年11月 「経済的手法と産業部門におけるエネルギー利用"Economic Instruments and the Business Use of Energy"」(以下、マーシャルレポート)の公表。
- ・ 1999年3月 政府予算案の中で、2001年4月から産業及び商業のエネルギー消費に対する税(気候変動税[Climate Change Levy])の導入が盛り込まれた。
- ・ 2000年7月 産業界との意見交換を踏まえ、減税率を当初案の50%から80%に引き上げた上で、2000年度財政法が成立。
- ・ 2001年4月 気候変動税(気候変動協定制度)が導入された。
- ・ 主な課税対象は、LPG、石炭、天然ガス、電気
- ・ 税収は2001年時点で見ると、税収の8.4%(5050万ポンド)がエネルギー効率対策11.7%(7000万ポンド)は省エネ投資に対する控除拡大の財源、残りの約80%は雇用者の社会保険料負担額削減のための財源。
- ・ 税収額は約1,800億円(2003年度見込み)。

表 主な課税対象と税率¹¹

		税率	円換算	円/t-C
交通用	ガソリン(無鉛)	-	-	-
	ディーゼル/軽油	-	-	-
	航空燃料(ケロシン)	-	-	-
その他	軽油	-	-	-
	重油	-	-	-
	LPG	9.6 GBP/t	1,886 円/t	2,304 円/t-C
	灯油	-	-	-
	石炭	11.7 GBP/t	2,299 円/t	3,498 円/t-C
	天然ガス	0.0015 GBP/kWh	0.29 円/kWh	6,085 円/t-C
	電気	0.0043 GBP/kWh	0.84 円/kWh	-

○評価

(1) 評価機関

英国政府(環境・食料・農村地域省)

(2) 評価実施時期

2003年4月

(3) 評価手法

(4) 評価結果

- ・ 2000年から2001年にかけて44の産業部門と結んだCCAに関して、対象施設の88%において2002年の排出削減目標を達成し、エネルギー効率向上において実際的な効果があったと評価している。
- ・ 具体的には、例えばエネルギー消費量が多い業界の代表ともいえる化学業界では、エネルギー効率が1998年と比較して14.5%改善している(CCAによる目標は2010年に18%改善)。また、CCAで規制

¹¹ フィンランドの脚注参照。

されている企業は約 5,000 社存在するが、これらの企業からの 2002 年度の総排出削減量は 1,350 万 t に上り、政府目標の 3 倍に達するものであった。

- ・なお、C C A 目標を達成した対象施設が受ける気候変動税の税控除額は約 3 億ポンド（603 億円）に相当する。

(※) 出典

DEFRA, BIG CO2 CUTS BEAT INDUSTRY CLIMATE CHANGE TARGET, April 2003

以上