

## 英国・気候変動税によるアナウンスメント効果について

2005年5月27日

国立環境研究所 増井利彦

### 1. 英国・気候変動税のアナウンスメント効果について

以下の3件の報告書をもとに、英国・気候変動税（Climate Change Levy: CCL）のアナウンスメント効果（Announcement Effects: AE）についてとりまとめた。

#### 報告書1：Modeling the initial effects of the Climate Change Levy

Cambridge Econometrics, March 2005

<http://www.hmce.gov.uk/channelsPortalWebApp/channelsPortalWebApp.portal>

概要：報告書2の手法に基づいて、データを更新してAEを評価するとともに、推計された結果をもとに、2010年のCCLによる効果を定量化する。

#### 報告書2：Hysteresis and energy demand: the announcement effects and the effects of the UK Climate Change Levy

P. Agnolucci, T. Barker and P. Ekins

Tyndall Working Paper 51, June 2004

[http://www.tyndall.ac.uk/publications/working\\_papers/wp51.pdf](http://www.tyndall.ac.uk/publications/working_papers/wp51.pdf)

概要：計量経済モデルの手法をもとに、CCLにおけるAEの検証を行う。業務及びその他エネルギー最終消費部門ではAEの効果が確認できる。

#### 報告書3：The Announcement Effect and Environmental Taxation

P. Agnolucci and P. Ekins

Tyndall Working Paper 53, June 2004

[http://www.tyndall.ac.uk/publications/working\\_papers/wp51.pdf](http://www.tyndall.ac.uk/publications/working_papers/wp51.pdf)

概要：スウェーデンにおけるSO<sub>2</sub>税、NO<sub>x</sub>税、ドイツの排水税の3件について、AEの効果を明らかにする。SO<sub>2</sub>税、NO<sub>x</sub>税についてはAEの効果を説明できるが、排水税については効果が不明確としている。

以下では、主として報告書1の記述に基づいて説明する。

### 2. 英国・気候変動税の経緯

1998年予算案にてエネルギーの商用利用に対して課税導入の可能性を調査する意志を表明。

作成されたマーシャル卿の報告書を政府は受け入れ、18ヶ月にわたって税の制度について協議し、2001年4月にCCLを導入。

2001年4月1日にCCLは導入されたが1999年3月に公表された。

CCLの具体的な内容については省略。

### 3. アナウンスメント効果

#### (1) アナウンスメント効果の定義

報告書 1 においては明確な定義は示されておらず、下に示す表が記載されている。報告書 2 や 3 では、AE を「課税の公表と実施の間の時点において環境負荷を低減させるような行動」と定義されており（報告書 2 の p.3 及び報告書 3 の p.2）、「一時的な効果ではなく、課税実施後においても永続的に続く効果（報告書 2 の p.3）」としてとらえられている。

モデル化される direct effect と general effect の定義

Year	1999	2001	2010
General effect	Direct effect		
	AE diffusion effect		AE after effect Price effect
	Rest of economy effect		

（報告書 1 の Table2.1, p.5 より）

#### (2) アナウンスメント効果の検証

以下のような誤差修正モデルを用いて、直接的効果を検証している。

$$\Delta e_t = \alpha_0 + \varphi(e_{t-1} - \theta_1 y_{t-1} - \theta_2 p_{t-1} - \theta_3 te_{t-1}) + \beta_1 \Delta y_t + \beta_2 \Delta p_t + \beta_3 \Delta te_t + \sum_{j=1}^s \rho_j' \Delta w_{t-j} + \varepsilon_t$$

$$e_t = \ln(E_t) \quad E_t : 1 \text{人あたりエネルギー消費}$$

$$p_t = \ln(P_t^e / P_t) \quad P_t : \text{経済全体の価格指数} \quad P_t^e : \text{エネルギー価格指数の平均}$$

$$y_t = \ln(Y_t) \quad Y_t : 1 \text{人あたり生産} \quad te_t = \ln(TE_t) \quad TE_t : 30 \text{年平均気温からの差}$$

$$w_t = \ln(e_t, y_t, p_t)' \quad \Delta X_t = X_t - X_{t-1}$$

AE の効果を定量化する際は、誤差修正項に  $-\theta_4 LRD_{t-1}$  (LRD: ダミー変数) を付加し、帰無仮説:  $\theta_4 = 0$  が棄却されるか検証する。

AE を表すダミー変数 LRD については、1998 年(課税公表前)を 0、2002 年(課税実施後)を 1 とし、その間(公表期間中)の値については最もあてはまりのよい数値を使用している。

また、回帰においてどのような変数を選択するかは通常の変数選択基準による。

国全体、産業部門(産業全体及び、一次金属、鉱業、化学、その他産業)、業務・その他エネルギー最終需要部門(業務・農業・公共部門)について検証されているが、AE が有効という結果となったのは、その他エネルギー最終需要部門(OFU)だけであった。ただし、CCL の効果が産業部門等に全くないという訳ではないとしている。これは、すでに産業部門(特にエネルギー集約部門)ではすでに対策が進んでいる点などを挙げており、価格効果等ほかの面では効果があるとしている。

OFUにおいて、1973Q2 から 2004Q1 のデータをもとに、検証された結果が以下の式。

$$\ln(e_t) = -1.3632 - 0.022015\Delta TE_t - 0.46633\Delta p_t - 0.64117(e_{t-1} - 0.13994y_{t-1} + 0.12749p_{t-1} + 0.037571TE_{t-1} + 0.14172D_t)$$

t 値 (-7.1580) (-7.3816) (-5.4081) (-8.1464) (3.6944) (-3.5226) (-5.6311) (-6.2329)

R<sup>2</sup>=0.62508 標準偏差 = 0.034365

ダミー変数の想定

1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
0.0	0.10	0.32	0.66	1.0

ダミー変数 (AE) を想定しない場合の検証結果 (データは 1973Q2 ~ 1998Q4 を使用) は、以下の通り。

$$\ln(e_t) = -1.4967 - 0.021077\Delta TE_t - 0.48979\Delta p_t - 0.68455(e_{t-1} - 0.15421y_{t-1} + 0.13240p_{t-1} + 0.031745TE_{t-1})$$

t 値 (-7.1048) (-7.0299) (-5.5045) (-7.7904) (4.2228) (-4.0208) (-5.1463)

R<sup>2</sup>=0.67354 標準偏差 = 0.032971

### (3) アナウンスメント効果による炭素削減量

Cambridge Econometrics, MDM-E3 による分析

想定されているシナリオ

参照ケース(R) : CCL が導入されない場合

基準ケース(B) : 2001 年から 204 年までは、CCL で想定されている税率を課す。それ以降はインフレ率に応じて変更。ただし、EU の排出量取引構想の効果は入っていないので、最も起こりうる将来予測を示している訳ではない。

低税率ケース (C) : 気候変動協定 (Climate Change Agreement: CCA) を結んでいる部門にのみ、CCL の 20% を課す (業務部門等その他の部門には課さない)。

完全税率 (F, FA, FB) : CCA を結んでいる部門を含むすべてのエネルギー消費者 (業務部門等を含む) に CCL を課す。

R と B の比較 : 一般的な CCL 実施の効果

その他最終エネルギー消費者 (OFU) の 2000 年におけるエネルギー需要は、1.2% の減少 (AE の効果)。2001 年以降は、エネルギー価格が上昇するので、OFU のエネルギー需要はさらに減少する。

2001 年 : 4.9%、2002 年 : 9.5%、2010 年 : 14.6%

ただし、この効果は、AE だけではなく、価格効果も含んだものであることに注意。

AE そのものの効果は、以下の通り (ただし、どのように計算しているかは不明)。

2001 年 : 4.0%、2002 年 : 8.4%、2010 年 : 13.8%

全部門については、以下の表を参照。

産業部門など AE が確認されない部門に対しても、価格効果など CCL による炭素削減効果はある。

エネルギー消費と温室効果ガス排出量

	2002 年	2010 年
最終エネルギー需要 (Mtoe)		
参照ケース(R)	158.9	174.9
基準ケース(B)	156.0	169.8
炭素排出量 (MtC)		
参照ケース(R)	154.0	161.6
基準ケース(B)	150.9	157.9
温室効果ガス排出量 (MtC-eq)		
参照ケース(R)	181.5	190.0
基準ケース(B)	178.4	186.3

( 報告書 1 の Table5.2, p.46 より )

エネルギー価格の変化 ( 参照ケース R に対する基準ケース B での変化 )

	2002 年	2010 年
CCL 導入によるガス価格の上昇		
その他産業部門	12.3%	11.1%
その他最終エネルギー消費者	15.2%	13.8%
CCL 導入による電力価格の上昇		
その他産業部門	10%	4.6%
その他最終エネルギー消費者	10%	5.1%
CCL 導入による平均エネルギー価格 ( 最終エネルギーで重み付け ) の上昇		
その他産業部門		9.4%
その他最終エネルギー消費者		6.2%

( 報告書 1 の pp.44-46 より )

CCL による税収は、雇用者負担の保険への拠出の 0.3%ポイント削減のために拠出。

CCL の影響とその税収環流により、マクロ経済への影響はほとんど見られない。

- 2010 年における基準ケース(B)の GDP は、参照ケース(R)と比較して 0.06%上昇 ( GDP デフレーターは 0.13%低下 )。CCL は価格上昇をもたらすが、雇用者負担の保険の拠出低下による価格の低下が上回る。
- 産業コストの低下にもかかわらず、CCL 導入に伴う貿易財生産部門のコストはやや上昇することから、英国の貿易実績は低下。

AE の存在は、課税が実施される以前から行動が変化し、これが課税実施後も継続することを意味している。

4 . 日本においてアナウンスメント効果をどう評価するか？

『温暖化対策税制とこれに関連する施策に関する中間取りまとめ(平成16年8月 中央環境審議会 総合政策・地球環境合同部会 施策総合企画小委員会)』では、AEに関して以下のような記述がある(p.11)。

税制に関しては社会的な関心が高いことから、国の施策として「温暖化対策税制を導入する」ということが広く認知されることにより、また、国民一人一人が税の負担を感じ、化石燃料の

使用を抑制すべきことが認識されることにより、温暖化対策を急速に普及させる原動力となるアナウンスメント効果が期待できる。例えば、ガソリンを買う度に、温暖化対策の必要性を感じてもらうのがアナウンスメント効果である。

エネルギー消費の際に温暖化対策の必要性を認識して、それが消費行動の構造的な変化をもたらすということであれば、今回報告した AE の概念と一致しているといえる。一方、今回紹介した報告書では、温暖化対策税を公表した時点で既に AE が表れると定義されており、これが、温暖化対策税導入後も続くとしている。AE の効果を定量するためには、他の効果（特に価格効果）との関係も含めその定義を今一度明確にする必要がある。

また、英国 CCL での課税対象と日本で議論されている温暖化対策税の課税対象が異なることから（特に英国では家庭部門でのエネルギー消費は対象ではない）、英国の推計結果を利用することが可能であっても限定的なものとならざるをえない。報告書 3 で示されているような他の税の導入時における AE や、温暖化対策税を導入している他の国々での AE の推定など、より広範に情報収集をする必要があるといえる。

以上