

岩手県沿岸部の震災復興におけるバイオマス発電の経済波及効果  
 Economic ripple effects of biomass electricity power plants for earthquake disaster  
 reconstruction in the coastal area of Iwate prefecture

國光洋二・中田俊彦・吉見勝治

KUNIMITSU, Yoji・NAKATA, Toshihiko・YOSHIMI, Masaharu

1. はじめに

東日本大震災を契機に、レジリエントな（頑健性の高い）地域社会の構築が重要な政策目標となっている。その点で、エネルギー自給力の向上のため、地域に存在するバイオマス資源を活用したエネルギー生産システムの導入に対する期待が高まっている。

ただし、バイオマス発電は、そもそもエネルギー密度の低い廃棄バイオマスを原料にするという点で、効率性の点で劣ることが多い。普及のためには、自治体の支援が必要となっている。自治体による支援を具体化する上で、バイオマス発電が地域経済の活性化にどのように役立つか、また、私的経済ベースとは異なる波及効果がどの程度なのかを定量的に示すことが重要であると考えられる。

そこで本稿では、バイオマス発電施設導入の地域経済への波及効果を定量的に示し、施設の建設が私的経済のみでなく、地域経済にとっても意義ある取り組みであることを明らかにする。分析では、岩手県が作成した 2005 年の県内 4 地域別の産業連関表を用いて、バイオマス発電施設の建設段階と施設稼働段階それぞれにおける生産誘発額及び雇用誘発額を定量化する。

2. 分析方法

最終需要 ( $F$ ) が変化した場合の産業連関をつうじた生産誘発額は、

$$M = mX$$

$$X = (I - A + m)^{-1} F \quad (1)$$

により求められる。ここに、 $M$  は移入・輸入誘発額 (35 行×1 列)、 $m$  は各産業の輸入係数を対角要素とする行列 (35 × 35)、 $X$  は各産業の総産出額 (35 行×1 列)、 $I$  は単位行列、 $A$  は中間投入係数行列 (各産業の費用構成割合、35 × 35)、 $F$  は最終需要額 (=消費額 + 投資額 + 移出・輸出額 - 移入・輸入額、35 × 1) である。

(1)式で求めた生産誘発額は、資材需要を通じた後方連関効果 (レオンチェフ乗数) のみを表す。バイオガスプラントの建設ないしバイオガス製造にともなって、雇用者所得が増加し、それが消費の増加を通じて産業の生産を刺激する、いわゆる前方連関効果 (ケインズ乗数) も発現する。その値は、以下の式から求めることができる。

$$X' = BCKVB F_X + BCK F_Y \quad (2)$$

ただし、 $B = (I - A + m)^{-1}$ 、 $K = (I - VBC)^{-1}$  で、 $C$  は各産業の製品に対する平均消費性向を対角要素とする行列 (35 × 1)、 $V$  は各産業の雇用者所得の総生産に対する割合からなるベクトル (1 × 35)、 $F_X$  は資材需要 (中間投入) に係る最終需要額 (35×1)、 $F_Y$  は付

加価値部門の増加に係る最終需要額（1×1）である。F<sub>y</sub>にはプラント建設ないし製造段階で直接投入される労働に対する雇用者所得が該当する。

なお、地域経済では、移出用の製品製造のために移入品が使われる（いわゆる加工貿易）が大きなウェイトを占めると考えられることから、輸入は地域内の総産出（X）に比例すると仮定した(1)式を用いることとする。

### 3. 分析結果

表1は、バイオガスプラントの建設と稼働によって増加する地域の付加価値額（GDPに相当する価値額）である。バイオガスプラントは、大船渡市と周辺地域から排出される食品残渣と下水汚泥を利用し、メタン発酵により発生させたバイオガスを用いて発電（4MWh/日）を行う規模を想定する。

移入・輸入による地域外への漏出がなければ、付加価値乗数は1に近い数値になるはずであるが、沿岸部の経済構造から移入・輸入の割合が高いため、付加価値乗数は1を大きく下回る。稼働段階よりも建設段階における割合が特に小さくなっており、建設資材が地域外に依存せざるを得ないものが多いことを示唆する。

表2は、バイオガスプラントの建設と稼働によって増加する地域の就業者数と雇用者数である。雇用者は就業者の内数であり、就業者にはこれ以外に自営業主、家族従業者が含まれる。最終需要増加の金額が大きいため、就業者、雇用者の増加数は建設段階の方が大きい。金額当たりで見ると建設段階も稼働段階もほぼ同じ比率になっている。また、建設は短期間で修了し、その効果も短期しか発現しないが、プラントの稼働は施設の耐用年数の期間に継続が可能であり、効果も長期間継続する。

表1 バイオガスプラントによる付加価値誘発額（千円、比率）

区分	最終需要増加	付加価値誘発額	付加価値乗数
	①	②	②/①
建設段階	606,000	371,542	0.61
稼働段階	45,320	38,121	0.84

表2 バイオガスプラントによる地域雇用の増加数（千円、人、比率）

区分	最終需要増加	就業誘発者数	②/①	雇用誘発者数	③/① *1000
	①	②		③	
建設段階	606,000	58,884	0.097	51.3	0.085
稼働段階	45,320	4,300	0.095	3.8	0.084

(注)稼働段階の雇用誘発者数は、1年当たりの値である。

### 2. まとめ

分析の結果、バイオガス発電プラントの生産波及効果は、建設投資額の1.26倍であり、特に、建設業、一般機械、対事業所サービス部門に対する効果が大きいこと、製造段階における生産誘発効果は、製造額の1.41倍であり、水道・廃棄物処理部門、一般機械、電気機械部門への波及が大きいことが明らかとなった。