

ベトナムにおけるバイオガス発生装置の導入による農家の経済的効果
Financial effect on household by introducing of biogas digester in Viet Nam

○泉太郎, 松原英治

Izumi Taro and Matsubara Eiji

1. はじめに

国際農林水産業研究センター (JIRCAS) とベトナムのカントー大学 (CTU) は 2008 年より、ベトナム・メコンデルタの農村において、農家にバイオガス発生装置 (BD: Biogas digester) を導入し、調理用に使われている薪と LP ガスを代替することで、温室効果ガス (GHG) の排出削減を図るクリーン開発メカニズム (CDM) 事業に取り組んできた。本事業は、2012 年に国連 CDM 理事会に登録され、2013 年 6 月 1 日から 1 年間、BD を導入した農家におけるバイオガスの使用状況をモニタリングした。2014 年には、モニタリング結果に基づき、GHG の排出削減量を算定、モニタリング・レポートとしてとりまとめ、その内容につき、審査機関の検証を受けた。順調にいけば、2015 年上半期には、炭素クレジットが発行される予定である。本報では、事業から得られたデータを基に、BD の導入による、農家の経済的効果についての分析結果を報告する。

2. 方法

サンプリング調査として、無作為に 66 戸の農家を選定し、BD 導入前後における調理用燃料の変化を調査・比較し、BD 導入による調理用燃料の変化について分析した。農家における BD 導入による費用便益分析のため、サンプリング調査の結果得られたデータと CDM 事業の実績に基づき、以下の条件から純現在価値 (NPV) を算定した。

- ・初期費用: BD の材料費 140US\$, 農家の労務費 20US\$, 技術支援に係る先進農家 (KF) の人件費・交通費 20US\$, 計 180US\$
- ・維持管理費: KF による年 2 回の点検に係る人件費・交通費として、年 20US\$
- ・BD 導入による農家の便益: サンプリング調査による調理用燃料経費節減額
- ・BD の耐用年数: 7 年間
- ・割引率: 現地 Vietcom Bank における銀行預金金利 6.0%・year⁻¹

感度分析として、BD の耐用年数の減、コスト増、初期費用への補助の有無について検討した。

3. 結果と考察

サンプリング調査の結果、農家の燃料経費節減額は、薪の購入経費の節減額が約 13US\$・year⁻¹, LP ガスの購入経費節減額が約 41US\$・year⁻¹, 薪の採集に係る労働費の軽減額が約 41US\$・year⁻¹, 計 95US\$・year⁻¹ と算定された。この燃料経費節減額と CDM 事業の実績から、農家における BD 導入による費用便益キャッシュフローを求め、これにより、NPV を算定すると 203US\$ となり、農家は BD の導入から利益が得られることが明らかとなった。次に感度分析として、耐用年数を減じるとともにコストを増加させた場合の NPV を

算定すると、現在のコストのまま BD の使用を 4 年以上継続すれば、NPV が黒字となった。また、コストが 10% 増加した場合でも 4 年目から、20%、30% 増加した場合には BD の使用を 5 年以上継続すれば、農家にとって利益が出た (Table 1.)。

Table 1. Net present value of household by cost in sensitivity analysis (US\$)

Cost	Lifespan of BD (year)				
	3	4	5	6	7
Present cost	-15	45	101	153	203
Cost 10% up	-37	21	75	127	175
Cost 20% up	-60	-4	50	100	147
Cost 30% up	-82	-28	24	73	119

さらに初期費用に対して補助を与えた場合の感度分析を行った。初期費用に対する補助がない場合 (Case 1)、KF の人件費・交通費の 100% を補助する場合 (Case 2)、KF の人件費・交通費の 100% 及び材料費と農家の労務費の 50% に対して補助した場合 (Case 3) で比較した。Case 1 は前述のとおり 4 年目から、Case 2 については 3 年目から、Case 3 では 2 年目から利益が得られた (Table 2.)。今回の CDM 事業の実施に当たっては、Case 3 の補助を参加農家に与えていることから、農家は BD の導入により、早い段階から利益を得たと考えられる。

Table 2. Net present value of household by subsidy in sensitivity analysis (US\$)

subsidy	Lifespan of BD (year)					
	2	3	4	5	6	7
Case 1	-78	-15	45	101	153	203
Case 2	-6	57	117	173	225	275
Case 3	12	75	135	191	243	293

このことから BD 導入に対する補助は不要か、あるいは KF の人件費・交通費に対する補助で十分といえる。一方、BD 導入による利益を確実にするためには、BD の耐用年数を増加させることが必要なため、KF の関与は重要となる。この観点から、将来的には、事業対象地域の市あるいは郡・区町村の人民委員会が KF を普及員の補助的な人材として位置付け、BD 導入時の技術的な支援に対する人件費・交通費を補助することが考えられる。今回の分析では、農家の私的便益である燃料経費の節減のみを扱ったが、BD の導入には GHG の排出削減をはじめとする社会的便益も存在する。この社会的便益と私的便益の差である外部効果をベトナム政府が評価し、KF の育成とその活動を支援する制度を導入することは、BD の普及に効果的と考えられる。

4. まとめ

BD の導入による、農家の経済的効果について分析した結果、BD は農家にとって経済的に有利な技術であることが確認された。IPCC の第 5 次評価報告書では、「小規模なバイオガス生産は、持続的な発展の見地から GHG の排出削減、生計と健康の改善に貢献できる」とされているが、今回の結果はこのことを裏付けるものとなった。現在、国連気候変動枠組条約において、2020 年以降の温暖化対策として、これまで削減義務を負わなかった途上国を含む全ての締約国が参加する新たな国際的枠組みについて議論されている。本成果は、途上国が GHG 排出削減に取り組むためのひとつの政策の方向性を示すものである。

<参考文献>

IPCC (2014) : *Fifth Assessment Report*.