

## バイオガス発生装置の導入による調理用燃料の変化および GHG 排出削減 Change of fuel type and GHG emission reduction by introducing of Biogas Digester

○泉太郎，松原英治

Izumi Taro and Matsubara Eiji

### 1. はじめに

(独) 国際農林水産業研究センター (JIRCAS) は、農村部に存在する未利用資源の有効活用を通じて、温室効果ガス (GHG) の排出を削減もしくは吸収させ、それを CDM (Clean Development Mechanism) 事業化することにより創出される炭素クレジットを農村開発に活用する実証的な研究を行っている。その一環として、ベトナムメコンデルタに位置するカントー市において、約 1,000 戸の農家に小規模なバイオガス発生装置 (BD : Biogas digester) を導入し、年間約 1,200 t-CO<sub>2</sub> の GHG の排出を削減する CDM 事業を形成、2012 年 8 月に国連 CDM 理事会に登録した。その後、2013 年 6 月 1 日から 1 年間の予定で、炭素クレジットの獲得を目指して、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ている。本報では、これらモニタリングおよび関連する調査の結果を基に、BD を導入した農家における調理用燃料の変化および GHG 排出削減量の試算結果について報告する。

### 2. 方法

モニタリング開始時点 (2013年6月1日) で既にBDの設置を終えていた農家301戸について、農家に日々のバイオガス使用時間 (使用なし、2時間未満、2時間以上4時間未満、4時間以上から選択) およびその他の調理用燃料 (薪、LPガス、電気) の使用実績を記録してもらい、後日、それを回収、集計した。また、そのうち52戸の農家については、実際に農家を訪問し、バイオガスの使用状況を現地で確認するとともに、調査票を用いた簡易な聞き取り調査を実施した。モニタリングおよび調査の結果を基に、BD導入による調理用燃料の変化およびGHG排出削減量について分析を行った。本モニタリングおよび調査は、現地カントー大学の協力を得て行われた。

### 3. 結果と考察

2013 年 6 月 1 日から 2014 年 2 月 28 日までの 9 カ月間に亘るバイオガス使用状況のモニタリングの結果は、表 1 のとおりである。モニタリングの結果、バイオガスを使用していない日が 301 戸の合計で、延べ 3,441 日 (4.2%) 確認されたが、その他の日はバイオガスが使用されていた。この期間中、バイオガスを全く使用していない農家は 4 戸あり、その理由は、豚の病気および販売価格の低迷による養豚の中止、BD の不具合であった。

表 1 バイオガス使用時間の内訳 Table 1. Breakdown of time of biogas use

区分	使用なし	2 時間未満	2-4 時間	4 時間以上	計
延べ日数 (日)	3,441	10,276	44,789	23,667	82,173
比率 (%)	4.2	12.5	54.5	28.8	100.0

(独) 国際農林水産業研究センター Japan International Research Center for Agricultural Sciences  
キーワード: バイオガス、GHG 排出削減、調理用燃料

次に、52戸の農家の聞き取り調査結果から、BD導入前後の調理用燃料の変化を図1に示す。BD導入前は調理用燃料として、薪、LPガス、電気を使用していた農家は、それぞれ39戸、40戸、43戸であったが、BD導入後は15戸、13戸、32戸と減少し、代わりにバイオガスを使用している農家が45戸となった。一方でバイオガスを調理に使用していない農家も7戸あり、うち2戸は豚の病気、BDの不具合によりバイオガス自体が使用できない農家であり、残り5戸はバイオガスを豚のエサを準備するためにのみ使用している農家である。これらの農家では調理用燃料の代替は行われていないが、豚のエサを準備するための燃料（薪）はバイオガスにより代替されている。BD導入後においても薪およびLPガスの使用を継続している農家がそれぞれ15戸、13戸あった。前述のバイオガス自体が使用できない農家、バイオガスを豚のエサを準備するためにのみ使用している農家以外は、バイオガスの量が十分でなく、不足分を薪およびLPガスで補っている農家である。これらの農家は従前の薪およびLPガスの消費量のうち、一部をバイオガスで代替していることになる。

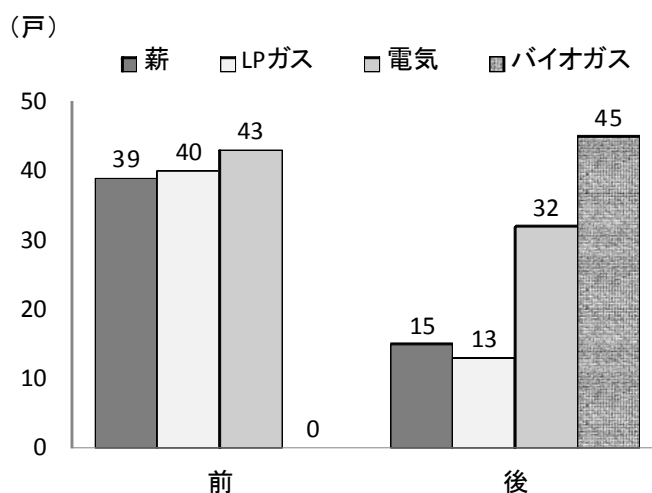


図1 BD導入前後における調理用燃料の変化  
Fig.1. Change of fuel type

調査結果から、52戸の農家の平均で、年間1戸当たり調理用の薪が1.1t(空気乾燥重量)、LPガスが19.7kg削減されていることが分かった。CDM事業の設計書(PDD)において試算に用いた削減量の数値は、薪が年間1.58t(乾燥重量)=1.87t(空気乾燥重量)、LPガスが年間17.8kgであるので、これと比較すると、薪では実際の削減量が小さくなっており、LPガスでは実際の削減量が上回った。ただし、薪に関しては、バイオガスを豚のエサを準備するために使用することによる削減分、1戸当たり年間1.2t(空気乾燥重量)を考慮すると、PDDにおいて試算に使った値を超えて削減されていた。これらに基づき、1戸当たりの年間GHG排出削減量を試算すると、PDDでの設計値1.46t-CO<sub>2</sub>に対し、調理用燃料の代替分のみを対象とした場合0.9t-CO<sub>2</sub>、さらに豚のエサを準備するための燃料の代替分も考慮すると1.8t-CO<sub>2</sub>となる。

#### 4. まとめ

BDを導入した農家におけるモニタリングおよび関連する調査の結果から、大部分の農家ではバイオガスが調理用の燃料として使用されており、GHGの排出削減に効果があることが確認された。今後は、2014年5月31日までモニタリングを継続し、その後、関連する調査の結果も踏まえモニタリングレポートを作成、審査機関による検証を受け、国連CDM理事会から炭素クレジットの獲得を目指す予定である。

<参考文献>

泉太郎・松原英治・飯泉佳子(2013):「ベトナムにおけるCDM事業の国連登録と今後の展望・課題」、『水土の知』, 81(3), pp.207-210.