

本調査の目的は、新興途上国の中では大排出国である中国の交通分野で、特にモータリゼーションが著しい都市部において、既に CDM 方法論として承認されている BDF (バイオディーゼル燃料) を利用した方法論「ACM0017」が適用可能なコベネフィット CDM 事業化を推進するための調査等を実施するものである。

上海緑銘環保科技股份有限公司 (以下“上海緑銘”) は、上海で食品廃棄物をリサイクルする処理業者で、社会的責務から 2005 年に廃食用油を原料とするバイオディーゼル (BDF) 事業の検討を開始した。上海市政府から廃食用油を処理し BDF を製造する許可を取得し、2008 年に BDF 製造工場の建設工事が完了した。その後、試運転を開始するも、技術的な課題と商業ベースでの事業性確保が困難であることから、事業継続の危機状況にある。

先の理由から商業ベースでは現在稼働していない上海緑銘の既存 BDF 製造工場へ高効率型 BDF プロセスの導入 (改造) を図る。適用する技術は、大阪府立大学が特許を有する溶剤を利用した高効率型プロセスとなる“アセトン法”である。

上海市の食品工場やレストラン等商業施設から排出される廃食用油 (動物性油脂を含む) を原料として年間 10,000 トンの BDF を製造する。製造した BDF は、中国の BDF 混合基準となる 5% の割合で軽油と混合し (B5)、上海市の交通セクターで使用する。

CDM の枠組みを利用すれば、技術の導入は図られずに、トラック等の自動車用の BDF は今後も製造されない (現在と同様に軽油が消費される)。CDM 事業の実施により、上海市でのトラック等の自動車向け軽油の一部が BDF で代替されることになり、車両の排気ガスに含まれる二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) の削減につながる。また、提案プロジェクトは、以下の点でホスト国 (中国) の持続可能な開発に貢献する。

- 廃食用油を原料とした BDF を生産し燃料として供給することにより、エネルギー需要が逼迫する中国でのエネルギーの多様化とエネルギー保全へ寄与する。
- 現在は不秩序な廃食用油の回収・再利用に関し、見える形での再利用 (廃食用油を原料とした BDF を自動車燃料として使用) することによる管理された回収～再利用の促進・強化が期待される。
- 提案する技術 (アセトン法) は中国で初めての導入となる。商業ベースでの BDF 事業の普及拡大へ繋がると同時に、中国での技術革新へも寄与する。
- 提案プロジェクトの実施により、現在は適正に処理されずに水質汚濁や汚染土壌を引き起こしている廃食用油の利用拡大が期待され、結果、水質汚濁や汚染土壌の軽減が図れる。

要 約

- BDF をディーゼル燃料と混合し自動車燃料と使用することにより、一酸化炭素 (CO) や粒子状物質 (PM) といった大気汚染物質の排出軽減に貢献する。

提案プロジェクトには、承認されたベースラインとモニタリング方法論となる ACM0017 (version01) “燃料として使用される BDF の生産 (Production of biodiesel for use as fuel)” を適用する。提案プロジェクト実施による排出削減量の結果は以下表に示すとおり。

発生源		説明	発生量 (ton-CO <sub>2</sub> /年)
Baseline	車両の 軽油燃焼	プロジェクトで生産される BDF が代替する軽油による CO <sub>2</sub> 排出量 (BDF が利用されない場合の排出量)	29,736
	ベースライン排出量計... (1)		<b>29,736</b>
Project Activity	BDF 製造工場で消費されるエネルギー	BDF 製造のために工場で消費されるエネルギー (電気) による CO <sub>2</sub> 排出量	1,690
	BDF のエステル化で使用されるメタノール燃焼	石化燃料由来のメタノールは、一部 BDF に含まれ、その燃焼に伴う CO <sub>2</sub> 排出量	1,568
	廃食用油の輸送	廃食用油輸送時に発生する CO <sub>2</sub> 排出量	262
	プロジェクト活動による排出量計... (2)		<b>3,520</b>
Leakage	メタノール製造	エステル化で利用されるメタノール製造時に発生する CO <sub>2</sub>	2,223
	廃食用油の代替	プロジェクトが使用する廃食用油をによる削減量の代替分	0
	軽油製造	BDF が代替する軽油の製造に掛る CO <sub>2</sub> 排出量 (原油生産、精製)	-2,762
	リーケッジ排出量... (3)		<b>-539</b>
排出削減量 (1) - (2) - (3)			<b>26,755</b>

## Executive Summary

People's Republic of China has been the biggest emitter of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) in the developing countries. The purpose of this feasibility study is to promote the Co-benefits CDM project in the Chinese transportation sector, to which the approved methodology ACM0017 "Production of biodiesel for use as fuel" is applicable.

Shanghai Luming Environment Science Co., Ltd (hereinafter referred to "Project owner"), one of the waste management companies in Shanghai, started to conduct a feasibility study for a biodiesel from waste oil/fat project from the social responsibility in 2005. After their decision of investment in the project, the project was approved by Shanghai authority and the construction of the biodiesel production plant was completed in 2008. They have started a test-run of the plant since then but they found it difficult to keep operating the plant because they have run into the technological issue, in addition, it was unlikely to be commercially viable from cost/benefit point of view.

The purpose of the project activity is to retrofit and renovate the above mentioned present biodiesel plant which has not been commercially operated due to the above reasons. The technology to be employed in the renovation of the biodiesel production plant is "Aceton method", a high-efficiency process using aceton as solvent, which is patented by Osaka Prefecture University.

The proposed project activity includes production of 10,000 tons/year of biodiesel from waste cooking oil/fat, which is generated from restaurants and food processing factories or related commercial sectors in Shanghai. The produced biodiesel will be blended with petrodiesel fuel and used for transportation sector in Shanghai. The proportion of the blend is expected to be 5% (B5) in compliance with the standard and regulations of People's Republic of China.

In the absence of CDM framework, the Project owner is not capable of an additional investment for improvement of the present situation, that is, no biodiesel for vehicle use will be produced from waste oil/fat in Shanghai. The realization of the project activity under the CDM framework will play a part in reducing greenhouse gas emissions by displacing the use of petrodiesel for transportation in Shanghai. In addition, the proposed project activity will contribute to sustainable development of China in the following points of view:

## Executive Summary

- Biodiesel to be produced from waste oil/fat will contribute to diversifies the sources of fuel consumption and energy conservation and it will alleviate the shortage of fuel for vehicles in Shanghai;
- The successful of running of the project will encourage the proper collection system of waste oil/fat in the area and reinforce the appropriate waste oil/fat management ;
- The project activity will promote and expand the utilization of waste cooking oil/fat in amount, meanwhile, reducing unmanaged disposal of waste cooking oil/fat causing the water and/or soil contamination ;
- Biodiesel to be produced will displace some petrodiesel, and that will mitigate the air pollution due to the exhausted emission gas from diesel engine vehicle, such as carbon monoxide (CO), unburned hydrocarbons and particulate matter (PM) ;
- The project activity is the first-of-its-kind in China to produce biodiesel from waste cooking oil/fat using Aceton method (process). It will have a significant demonstration effect in the country for utilizing an advanced and innovative technology, where very few biodiesel project succeed commercially.

Approved consolidated baseline and monitoring methodology ACM0017 (version01) “ Production of biodiesel for use as fuel ” is applied to the Project activity. And the result of emission reductions are summarized in the below table:

Source and Description		(ton-CO2/年)
Base line	Emissions from vehicles consuming petrodiesel	29,736
	<b>Baseline emissions... (1)</b>	<b>29,736</b>
Project Activity	Project emissions from electricity consumption in the biodiesel production plant	1,690
	Project emissions from fossil carbon in the biodiesel due to esterification with methanol of fossil origin	1,568
	Project emissions from transportation of waste oil/fat	262
	<b>Project activity emissions... (2)</b>	<b>3,520</b>
Leakage	Leakage emissions associated with production of methanol used in biodiesel production	2,223
	Leakage emissions from displacement of existing utilization of waste oil/fat	0
	Leakage related to the avoided production of petrodiesel	-2,762
	<b>Leakage... (3)</b>	<b>-539</b>
<b>Emission Reductions (1) - (2) - (3)</b>		<b>26,755</b>

## Executive Summary