

「(染色加工工程の総合的省エネ促進プログラム)」

(調査実施団体: 株式会社 PEAR カーボンオフセット・イニシアティブ)

調査協力機関	Green Project W.S.T
調査対象国・地域	バングラデシュ
対象技術分野	省エネルギー
対象削減ガス	CO ₂
CDM/JI	CDM
プロジェクトの概要	<p>当該プロジェクトは、繊維加工業が大きく伸びてきているアジアの最貧国バングラデシュで、多くの既存の繊維加工工場において、「省エネ+節水+環境負荷軽減」を実施するプログラム CDM(PoA)である。</p> <p>当該 PoA は、繊維産業の工場(1,000 あまりの工場がある)において、圧倒的にエネルギーと水(と化学薬品)を使用する染色機における染色プロセスを最適化し、染色時間の短縮によって電力、蒸気の消費量の削減できる。</p>
適用方法論	AMS-II.D (ver. 12)
ベースラインの設定	<p>当該 PoA における CPA のベースラインは、各工場は、染色工程において従来型の染色手法を用い続け、CDM とならない場合には、そのファシリティが使い続けられる限り、エネルギー絶対量として過去の平均水準で、水とエネルギーを消費し続けると想定することになる。</p>
モニタリング	<p>当該 PoA の調整管理組織である W.S.T を中心に、全体のモニタリングが実施される。</p> <p>モニタリングにおける各実施機関の役割とモニタリング項目は以下の通り:</p> <p>モニタリング項目(モニタリング頻度):</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトにおける年ごとのバッチの数(月ごとに集計) ・ 染色機における水消費量(バッチごと) ・ 染色機における電力消費量(バッチごと) ・ 染色機における蒸気消費量(バッチごと) ・ 工場に給電する発電所における年間発電量および燃料消費量(年一度)
GHG 削減量	1,627 トン CO ₂ /年 (CPA 1)
プロジェクト実施期間/クレジット獲得期間	PoA は 28 年;各 CPA は 10 年

<p>環境影響等</p>	<p>当該PoAの実施により、環境への負の影響はないと思われる。さらに、当該PoAで推進する技術は、染色手法の変化を図るもので、工場での既存の機械・設備などの変化を必要しない。各工場は、グラデシュ政府の環境保全規定(The Environment Conservation Rules, 1997)にしたがって、環境省(または地方レベルでの対応機関)より環境認可証明書(ECC)を取得しており、当該PoAのために環境認可証明書を取得する必要はない。</p>
<p>追加性の証明</p>	<p>"GUIDELINES FOR DEMONSTRATING ADDITIONALITY OF MICROSCALE PROJECT ACTIVITIES, version 04"の paragraph 3 によって、論証を行う。</p>
<p>事業化に向けて</p>	<p>CDM 化に必要となる資金は、基本的に、各 CPA の実施工場が提供者であり、CDM 事業に積極的なことから、資金的要因が事業化の障害になることは考えにくい。また、本プロジェクトで使用予定の技術も、バングラデシュ国内で使われていないが、染色の分野では、成熟した(使われなくなった)技術である。W.S.T の指導・推進で CPA1 の実施によって、横展開においても、技術的要因が事業展開のうえで障害になる可能性は低い。</p>
<p>プログラム CDM の普及シナリオ</p>	<p>CPA2 に対する調査、データ収集は、完成し、その他の 15 の工場において調査が進んでおり、2015 年までに 30 の工場での技術の導入の実現予定である。</p>
<p>ホスト国における持続可能な開発への寄与</p>	<p>当該 PoA は、下記の環境面での貢献を通して、バングラデシュの持続可能な開発へ寄与できる。</p> <p>バングラデシュには、飲み水のために、地下水が主に使われており、近年、繊維加工工場の数の増加に伴う地下水の大量の利用により、ダッカ周辺で、地下水位の低下が著しくなっている。当該PoAは、節水・省エネ技術の推進によって、繊維加工工場における水の消費量を削減でき、水安全保障において、意義を持つ。</p> <p>PoA によって導入される技術は、染色におけるエンザイム(酵素)処理をなくすことで、労働者の労働環境の改善ができる。エンザイム処理された繊維を扱う場合、長期的に労働者の呼吸器官などに健康面での悪影響が生じる。</p>

調査名:

CDM 実現可能性調査「染色加工工程の総合的省エネ促進プログラム」

団体名: 株式会社 PEAR カーボンオフセット・イニシアティブ

1. 調査実施体制:

Green Project W.S.T (W.S.T): 当該 PoA の CME.

JTCC(日本繊維技術センター): 外注先(CPA1 と CPA2 の工場において実態調査・省エネ診断の実施)

JQA: バリデーションの実施

2. プロジェクトの概要:

(1) プロジェクトについて:

当該プロジェクトは、繊維加工業が大きく伸びてきているアジアの最貧国バングラデシュで、多くの既存の繊維加工工場において、「省エネ+節水+環境負荷軽減」を実施するプログラム CDM (PoA) である。

当該 PoA は、繊維産業の工場(1,000 あまりの工場がある)において、圧倒的にエネルギーと水(と化学薬品)を使用する染色機における染色プロセスを最適化し、染色時間の短縮によって電力、蒸気の消費量の削減できる。

CME (Coordinating/Managing Entity) は、Green Project W.S.T (W.S.T)であり、バングラデシュの繊維加工工場での染色過程において節水・省エネ技術を推進するために設立された組織体。当該 PoA の調整・管理、追加 CPA の発掘と実施を行う。

当該 PoA の最初の CPA1 は、Grameen Knitwear (Grameen Group のひとつのメンバーである)の工場を対象とし、工場にある 5 台の染色機における染色手法の最適化を行う。主な手法として既存の反応性染色から直接染色に変換し、バッチあたりの電力および蒸気の消費量の削減を図る。CPA1 は、2012年12月2日から(CDMの意味で)正式に開始している。

(2) 適用方法論について:

当該 PoA の各 CPA において、AMS-II. D (version 12) を適用。

3. 調査の内容

(1) 調査課題:

本調査では、以下の課題について重点的に調査と検討が行われた。

- ・ 適用できる技術の把握

バングラデシュの繊維加工業の染色加工プロセスの実態を詳細に把握する(工場オーナーの考え方なども含む)。それと同時に、とくにゼロもしくは低コストでどの技術が

適用可能かを、診断を通じて把握する。

・ CDM 化にあたっての課題

適用する方法論は、AMS-II.D (ver. 12)であり、かなり柔軟な扱いが許されている方法論となっている。ただ、ベースラインエネルギー消費量に上限があり、また PoA で多様な既存工場を対象とするため、モニタリングがどの程度可能であるかどうか？という点が、CDM 化した後のモニタリング時点で課題となり得る。

ここでの基本的考え方は、エネルギー管理の一貫としての各種モニタリングの中に、GHG の意味でのモニタリングを埋め込むべき、というものであり、それが現場の実態と合わせて、(モニタリング機器設置の重要性も加味しながら)検討する。

(2) 調査内容:

本調査実施にあたり必要となる繊維加工産業、特に染色技術関連情報および CDM 関連情報の収集を行った。具体的には、バングラデシュの繊維加工産業における染色技術関連文献・情報を収集するとともに、バングラデシュでの工場での実態を把握するために、日本繊維技術士センター(JTCC)の専門家を訪問し、技術面での相談の上、CPA1 の対象となる工場に対しての調査と診断の依頼をした。また、現地調査を 3 回実施した。概要は以下の通りである:

2012 年 8 月 31 日～9 月 15 日において、Grameen Knitwear (CPA1)及び Landmark (CPA2)の工場に対して、実態把握と省エネ診断を行い、紡績工場における染色過程の現状の確認ができた。また、ベースライン設定およびモニタリングの関連事項の検討と確認を行った。

2012 年 11 月 3 日～11 月 8 日において、利害関係者意見の収集を行った。具体的には、11 月 5 日に利害関係者会議を開き、専門家と染色機における水・蒸気の消費量の計算方法(染色過程グラフに基づいて)に関して議論を行った。また、当該 PoA の持続可能な開発への寄与においても議論を行った。

2013 年 1 月 5 日～1 月 11 日において、DOE の有効審査の現地調査が行われた。ベースラインにおける染色技術のチャートの決定において、既存の記録データをベースに最も保守的なチャート(染色リシピ)を再確認することになり、蒸気利用のためのボイラーからの CO₂ 排出係数を計算するために、保守的なボイラーのスペック数値を用いること、ポンプの効率(kWh/m³ 水)の計算のために、井戸の深さとポンプのスペック数値を用いることになった。また、Micro scale CDM のルールで CPA の追加性の論証を行うことで合意した(W.S.T と試算の結果、殆どの工場において省エネルギー量は、micro scale の閾値以下であることは判明)。

さらに、モニタリングについて、SSC WG から以前提出したとくに蒸気量のモニタリングに関する確認事項についての電話会議の要請があり、1 月 11 日 17:30(日本時間)に電話会議が行われた。その結果、

- (a) 方法論でのエネルギーの直接測定という記述は、蒸気量また温度などの測定から熱エネルギーを計算すると解釈できるということの確認ができた。また、AMS-I.D

や AMS-II.K におけるモニタリング要件を参考できるということとなった。

- (b) 染色機における蒸気の量に対して、実測することには難度があることなら、保守性を保障できるような実績チャートから読み取る方法を提案することも可能であるという確認ができた。ただし、この場合、申請上に時間がかかる可能性が高い。

となった。

この結果を踏まえて、W.S.T との相談の上、サンプル手法でモニタリングを行うことにし、染色機に測定器が付いてない場合、(外あるいは内部に)測定器を設定することにした。

4. CDM プロジェクト実施に向けた調査結果

(1) ベースライン・モニタリング方法論

当該 PoA において、AMS-II.D (ver. 12) “Energy efficiency and fuel switching measures for industrial facilities” を適用する。方法論の適用可能性の論証を、下記の表に示す：

方法論の条件	論証
<p>1. This category comprises any energy efficiency and fuel switching measures implemented at a single or several industrial or mining and mineral production facility/ies. This category covers project activities aimed primarily at energy efficiency;</p> <p>2. This category is applicable to project activities where it is possible to directly measure and record the energy use within the project boundary (e.g., electricity and/or fossil fuel consumption).</p> <p>3. This category is applicable to project activities where the impact of the measures implemented (improvements in energy efficiency) by the project activity can be clearly distinguished from changes in energy use due to other variables not influenced by the project activity (signal to noise ratio).</p>	<p>1. 当該 CPA は、繊維加工工場(GKの工場)の染色過程において省エネ技術を推進する。</p> <p>2. 染色過程における電力消費量と蒸気の消費量は、適正なポンとに設置される測定器などによって想定と記録できる。</p> <p>3. 当該 CPA は、染色機のみを対象とする。導入技術の範囲は明確にで、影響は区別可能である。</p>

<p>4. The aggregate energy savings of a single project (inclusive of a single facility or several facilities) may not exceed the equivalent of 60 GW_eh per year. A total saving of 60 GW_eh per year is equivalent to a maximal saving of 180 GW_{th}h per year in fuel input.</p>	<p>4. クレジット期間中に、年ごとの省エネルギー総量は、180 GW_{th}h を超えてはいけない。ちなみに、180GW_{th}h を超えた部分は、削減量に算入しない。当該 CPA の最初の年の省エネルギー総量の推定値は、15 GW_{th}h/year である。</p>
---	--

(2) ベースラインシナリオ及びプロジェクトバウンダリーの設定：

AMS-II.D (version 12)の規定するところでは、当該 PoA における CPA のベースラインは、各工場は、染色工程において従来型の染色手法を用い続け、CDM とならない場合には、そのファシリティが使い続けられる限り、(原単位でなく)エネルギー絶対量として過去の平均水準で、水とエネルギーを消費し続けると想定することになる。これは生産量が増加しつつある途上国製造業にとってきわめて厳しい設定である。しかしながら、染色プロセスは「バッチ」プロセスであり、「バッチ単位」で「エネルギー絶対量」にベースラインが課せられるなら、実質的に「原単位」と同じとなる。調査において、方法論としてこの解釈を小規模 CDM WG に認めてもらった。

バングラデシュの繊維加工工場で、最も支配的な染色技術と選ばれているもの^{1,2}は、反応染色、分散染色 (polyester の場合) であり、したがってこの現状の技術が選択肢続けることが、ベースラインシナリオと想定できる。

本 PoA の地理的バウンダリーは、バングラデシュ全土であり、バングラデシュにある染色過程のある繊維加工工場の全部に拡大することを想定している。一方、個々の CPA に関しては、各工場における染色過程での染色機また関連の活動の影響範囲までを含むエリアと想定される。

当該 PoA において、対象/考慮すべき温室効果ガスの種類に関しては、以下の表に示したように二酸化炭素のみを考慮し、他の温室効果ガスは対象外とする。

	排出源	排出ガス	考慮する？	説明と正当性
বাংলাদেশ টেক্সটাইল ম্যানুফ্যাকচারিং	染色機における電力消費量	CO ₂	する	重要な排出源
		CH ₄	しない	重要ではない排出源、保守的に考慮しない
		N ₂ O	しない	重要ではない排出源、保守的に考慮しない

¹ Guide for Assessment of Effluent Treatment Plants, Department of Environment Ministry of Environment and Forest, Bangladesh, 2008.

² 40 の工場に調査を行った結果、38工場が反応染色手法を使っていた。

	染色機における蒸気消費量	CO ₂	する	重要な排出源
		CH ₄	しない	重要ではない排出源, 保守的に考慮しない
		N ₂ O	しない	重要ではない排出源, 保守的に考慮しない
	染色用水ポンプで引き上がるための電力消費量	CO ₂	する	重要な排出源
		CH ₄	しない	重要ではない排出源, 保守的に考慮しない
		N ₂ O	しない	重要ではない排出源, 保守的に考慮しない
プロジェクトシナリオ	染色機における電力消費量	CO ₂	する	重要な排出源
		CH ₄	しない	重要ではない排出源, 簡易化のため考慮しない
		N ₂ O	しない	重要ではない排出源, 簡易化のため考慮しない
	染色機における蒸気消費量	CO ₂	する	重要な排出源
		CH ₄	しない	重要ではない排出源, 簡易化のため考慮しない
		N ₂ O	しない	重要ではない排出源, 簡易化のため考慮しない
	染色用水ポンプで引き上がるための電力消費量	CO ₂	する	重要な排出源
		CH ₄	しない	重要ではない排出源, 簡易化のため考慮しない
		N ₂ O	しない	重要ではない排出源, 簡易化のため考慮しない

(3) モニタリング計画:

当該 PoA の調整管理組織である W.S.T を中心に全体のモニタリングが実施される。モニタリング項目 (モニタリング頻度):

- ・ プロジェクトにおける年ごとのバッチの数(月ごとに集計)
- ・ 染色機におけるバッチあたりの水消費量(バッチごと)
- ・ 染色機における電力消費量(バッチごと)
- ・ 染色機における蒸気消費量(バッチごと)
- ・ 工場に給電する発電所における年間発電量および燃料消費量(年一度)

ここで「バッチごと」というのは、前述のように、染色機ごとに、9 種類の染色用途ごとに前もって、「ベースラインは過去実績としてキャンペーン測定を行った値をデフォルト値とし」、「プロジェクトは実測する」ということを、バッチごとに行うことを意味している。

プロジェクトの実測は、W.S.T がサンプリングの手法で測定する。具体的には、染色機に測定機器（外付けの機器あるいは内部の機器が機能していない）がない場合、染色機ごとに測定器を設置し、実測を行う。外付けの測定器は、電力計、蒸気及び水流量計である。染色機に内部のモニタリング機器があつてかつ順調に機能している場合、その記録データを用いる。

モニタリングはサンプル手法で行われ、90/10の信頼度を保証する。

工場への注文によって、事前に各材料・色の組み合わせごとに染色レシピが用意される。そのレシピのバッチの中から、サンプルのバッチのみを測定する。

(4) 温室効果ガス排出削減量:

本 PoA の最初の CPA によって削減できる温室効果ガス量の事前推定結果を下記の表にまとめる。

前述の計算式を用いて、下記の想定の下で、排出量削減量の試算を行う。

- 平均バッチ数は、4,000
- 全部コットンと想定
- 各染色機は 95% の load capacity で働く
- バッチのうち、80% 濃色、10% ミディアム色、10% 明るい色

ベースライン排出量:

$$BE_y = (EC_{Dyeing,y}^{BL} + EC_{Water,y}^{BL}) \times EF_{CO_2}^{BL,elec} + SC_y^{BL} \times EF_{CO_2}^{BL,steam} \quad (1)$$

ここで、

BE_y	Baseline emissions in a year y (CO ₂ ton/year)
$EC_{Dyeing,y}^{BL}$	Baseline electricity consumption by dyeing machines to which the water and energy saving technologies will be introduced by the CPA in year y (kWh/year)
$EC_{Water,y}^{BL}$	Baseline electricity consumption by pumping of fresh water that used in dyeing machines in year y (kWh/year)
SC_y^{BL}	Baseline steam consumption by dyeing machines to which the water and energy saving technologies will be introduced by the CPA in year y (ton-steam/year)
$EF_{CO_2}^{BL,elec}$	CO ₂ emission factor of electricity generation for the factory (ton CO ₂ /MWh)
$EF_{CO_2}^{BL,steam}$	CO ₂ emission factor for the steam generation for the factory (ton CO ₂ /ton)

$$BE_y = (713,920 + 58,576) \times 0.483/1000 + 19,374 \times 0.139 = 3,066 \text{ ton CO}_2/\text{year}$$

W.S.T の調査によると、当該 PoA で導入される技術によって、GK の工場において、染色過程用電力消費量を 75%、蒸気消費量を 50%削減できると言われている。そこで、この仮定をベースに排出削減量の試算を行う。

プロジェクト排出量:

$$PE_y = (EC_{Dyeing,y}^{PJ} + EC_{Water,y}^{PJ}) \times EF_{CO_2}^{PJ,elec} + SC_y^{PJ} \times EF_{CO_2}^{PJ,steam} \quad (2)$$

ここで、

PE_y	Project emission in a year y (CO ₂ ton/year)
$EC_{Dyeing,y}^{PJ}$	Project electricity consumption by dyeing machines to which water and energy saving technologies introduced by the CPA in year y (kWh/year)
$EC_{Water,y}^{PJ}$	Project electricity consumption by pumping of water that used in dyeing machines in the factory in year y (kWh/year)
SC_y^{PJ}	Project steam consumption by dyeing machines to which water and energy saving technologies introduced by the CPA in year y (ton-steam /year)
$EF_{CO_2}^{PJ,elec}$	CO ₂ emission factor of electricity generation for the factory (ton CO ₂ /MWh)
$EF_{CO_2}^{PJ,steam}$	CO ₂ emission factor for the steam generation for the factory (ton CO ₂ /ton)

$$PE_y = (713,920+58,576) * 0.483/1000*0.25+ 19,374*0.139*0.5 = 1,439 \text{ ton CO}_2/\text{year}$$

排出削減量:

$$ER_y = BE_y - PE_y - L_y \quad (3)$$

$$= 3,066 - 1,439 - 0 = 1,627 \text{ ton CO}_2/\text{year.}$$

したがって、温室効果ガス削減量事前推定結果を下記に示す。

	2013年	2014年	2015年	2016年...
省エネルギー	1,627 tCO ₂	1,627 tCO ₂	1,627 tCO ₂	1,627 tCO ₂
合計	1,627 tCO ₂	1,627 tCO ₂	1,627 tCO ₂	1,627 tCO ₂

(5) プロジェクト実施期間・クレジット獲得期間:

各 CPA のプロジェクト期間は、20 年とする。これは染色機の耐用年数にもとづき保守的に設定した。一方、PoA のクレジット期間は 28 年で、各 CPA のクレジット期間はそれぞれ 10 年と設定する。

(6) 環境影響:

当該 PoA の実施により、環境への負の影響はないと思われる。さらに、当該 PoA で推進する技術は、染色手法の変化を図るもので、工場での既存の機械・設備などの変化を必要しない。各工場は、バングラデシュ政府の環境保全規定(The Environment Conservation Rules, 1997)にしたがって、環境省(または地方レベルでの対応機関)より環境認可証明書(ECC)を取得しており、当該 PoA のために環境認可証明書を取得

する必要はない

(7) 利害関係者のコメント:

2012年11月5日にPoAレベルでの利害関係者のコメントのコンサルテーションが、ダッカにおいて行われ、利害関係者に対して、意見/コメントの収集を行った。

参加者は、各工場、専門家、NGO及び政府関係者を含む50名であった。

本PoAに対して、否定的な意見とコメントなく、事業に対しての期待感が表れた。

(8) プロジェクトの実施体制:

本PoAの実施体制を下記の図にまとめる。

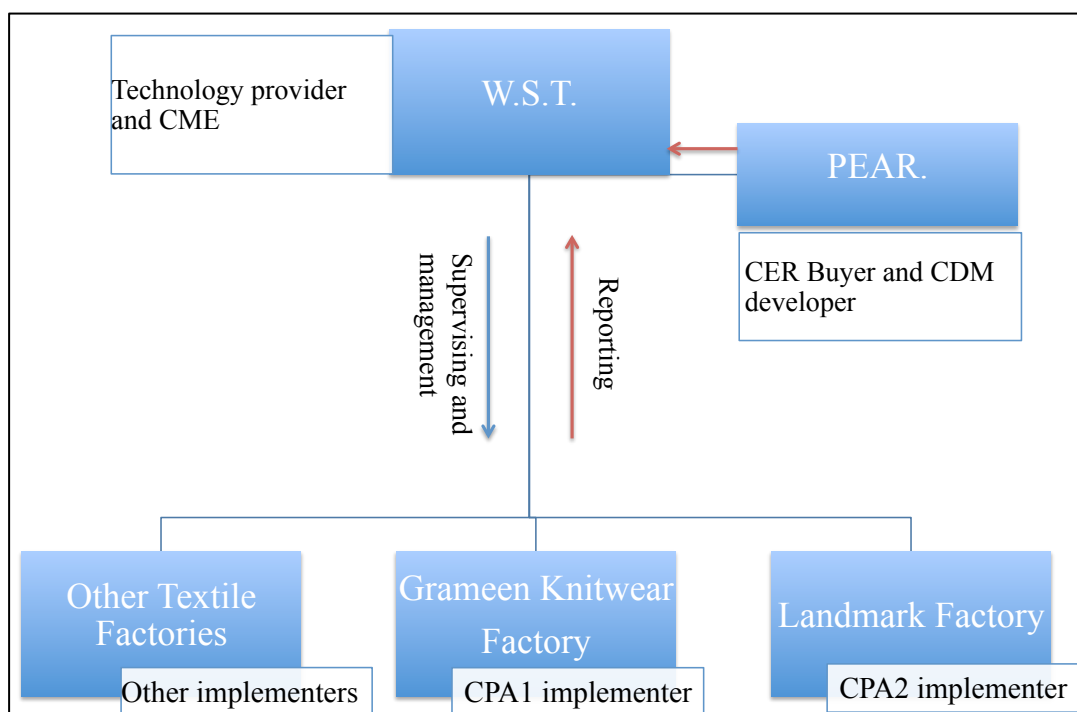


図: PoA の実施体制

W.S.T は、当該 PoA の調整管理組織として、各参加者の間で調整を行い、各 CPA 関連のデータと情報の収集と管理を担当する。また、DOE 及び CDM 理事会とのコミュニケーションを行う。PEAR は、PoA の参加者として、W.S.T の仕事をサポートする。

各 CPA の事業実施・運営には、各工場である。

各事業実施者は、W.S.T に対して、調査及びモニタリング結果を報告する義務があり、W.S.T は、各実施者から提供されてきたデータ及び情報に対して、チェックを行い、確認済みのデータ及び情報に基づいて、排出削減量に計算を行ったり、データのファイリングと管理を行ったりする。

各工場は自主的に事業に参加することになる。また、データ及び情報を収集のため

に行われる調査などに協力することに同意する。

(9) 資金計画：

当該 PoA における技術は、染色機での染色処理手法の最適化であり、既存設備をそのまま使うことができる。プロジェクト自身には、初期投資はほとんど不要であり、投資は、CDM 化のための投資のみである。

(10) 経済性分析：

経済分析のために、染色過程において最も染色材と染色時間が必要となる黒のコットの 1 バッチを例に GK の工場における採算性分析を示す。

工場にとって、便益は、バッチ時間短縮によるエネルギー、水、薬剤などの節約、コストは、導入技術に必要な薬剤と材料 (low twist cotton yarn) における追加的な資金また CDM のコスト (モニタリングのための測定機器を含む)。

想定は、GK の工場におけるコットン 40kg を黒色に染めた場合、既存の反応染色と提案する直接染色のために必要となる要素 (染色剤、薬剤、水、エネルギー及び労働) の消費量とコストの比較。さらに、マイナスの数値は、追加的なコスト、プラスの数値は、節約のコストを示す。

結果として、染色過程を、反応染色から直接染色を転換することで、10.34 US\$/40kg のコスト節約 (便益) になっている³。

ここで、下記のような想定の下で、CDM のためのコストなども含みながら経済分析を行う。また、当該プロジェクトには、初期コストが、必要はないため、経済指標として、IRR ではなく、純便益で表すことにする。CER の価格は、9 EUR/t CO₂e と想定。

- 平均バッチ数は、4,000
- 全部コットンと想定
- 各染色機は 95% の load capacity で働く
- バッチのうち 80% の black color, 10% の medium color, 10% の light color

また、モニタリングのために、電力測定器 (各染色機一つずつ)、蒸気量測定 (一つ) 及び水量測定器 (一つ) を購入する。

この場合、以下のように便益が評価できる：

プロジェクトの便益評価

シナリオ	純便益 (Thousand US\$)
CER 収益なし	7,450
CER 収益あり	7,477

³ この数値は、染色機、材料また時間 (染色剤、薬剤、材料などの市場価格) によって異なる。

1 EUR = 1.31868 USD

(11) 追加性の証明:

追加性に関しては、各 CPA の追加性を適格性要件という形で PoA-DD に記述することとなる。PoA の追加性に関しては、個々の CPA が追加的であれば PoA も追加的であるという判断が CDM 理事会によってなされているので問題はない。

CPA の追加性について、適格性条件として以下で証明する。

”GUIDELINES FOR DEMONSTRATING ADDITIONALITY OF MICROSCALE PROJECT ACTIVITIES, version 04”の paragraph 3 によって、論証を行う。

3. Energy efficiency project activities⁴ that aim to achieve energy savings at a scale of no more than 20 gigawatt hours per year are additional if any one of the conditions below is satisfied:

(a) The geographic location of the project activity is in an LDC/SIDS or special underdeveloped zone of the host country identified by the government in accordance with the paragraph 2 (a) (i) above;

(b) The project activity is an energy efficiency activity with both conditions (i) and (ii) below satisfied:

(i) Each of the independent subsystems/measures in the project activity achieves an estimated annual energy savings equal to or smaller than 600 megawatt hours;

(ii) End users of the subsystems or measures are households/communities/SMEs.

バングラデシュは、LDC であり、CPA により年間省エネルギーの総計は、20 GWh あるいは 60 GWh_{th} を超えなければ、その CPA の追加性はあることになる。

例えば、CPA1 の場合、電力の削減からの年間省エネ量は、0.58 GWh/year. 一方、蒸気削減からの省エネ量は、9,687 ton steam/year である。蒸気のエンタルピーは、659.59 kcal/kg また 1 kcal = 0.001163 kWh であることから、CPA1 の年間総計省エネ量は、 $1.06 \times 3 + 9687000 \times 659.59 \times 0.001163 = 8.8 \text{ GWh}_{\text{th}}$ となる。したがって、CPA1 の追加性は問題ない。

また、他の CPA に関しては、殆どの工場において、問題ないと思われるが、マイクロサケールの閾値を超えた場合でも、マイクロスケールの閾値までに相当する CER しかクレームしないとして、追加性論証を省略することにする。

(12) 事業化の見込み:

前述のよう当該 PoA を実施にあたって、初期投資は、殆ど必要としない。CDM 化に必要となる資金は、基本的に、各 CPA の実施工場が提供者であり、CDM 事業に積極的なことから、資金的要因が事業化の障害になることは考えにくい。また、本プロジェクトで使用予定の技術も、バングラデシュ国内で使われていないが、染色の分野で

⁴ All technologies/measures included in approved Type II small-scale CDM methodologies are eligible to be considered. Further, the Board at its fifty-seventh meeting clarified that all CDM project activities that meet the criteria specified in the guidelines are eligible to apply the guidelines irrespective of the scale of the approved CDM methodology applied to the project

は、新しいものではないかつ成熟した技術である。W.S.T の指導・推進で CPA1 の実施によって、横展開においても、技術的要因が事業展開のうで障害になる可能性は低いと思われる。

総合的に考えると、現時点では事業化の見込みは問題ないと考えられる。

(13) プログラム型 CDM の普及シナリオに関する調査

CPA2 (Landmark 工場を対象とする) に対する調査、データ収集は完了し、つづく 15 の工場において調査が進んでおり、2015 年までに 30 の工場で技術の導入の実現予定である。

5. 持続可能な開発への貢献に関する調査結果

当該 PoA は、同時に Gold Standard CDM プロジェクトとしても進行中である。持続可能な発展への貢献の問題は、Gold Standard の核心内容であり、この点に関して、利害関係者のコンサルテーションも含む調査を通して議論が行われ、下記のような環境面及び社会面でのポジティブな影響を中心とした持続可能な開発への貢献が評価された。

バングラデシュの水安全保障に貢献する:

バングラデシュには、飲み水のために、地下水が主に使われており、近年、繊維加工工場の数の増加に伴う地下水の大量の利用により、ダッカ周辺で、地下水位の低下が著しくなっている。当該 PoA は、節水・省エネ技術の推進によって、繊維加工工場における水の消費量を削減でき、水安全保障において、意義を持つ。

バングラデシュにける地盤沈下の緩和に貢献する:

ダッカ周辺地域において、地下水位の低下によって地盤沈下が発生している。当該 PoA が、繊維加工工場における水の消費量を削減でき、地盤地下の緩和に貢献できるといえる。

健康面の便益:

PoA によって導入される技術は、染色におけるエンザイム(酵素)処理をなくすことで、労働者の労働環境の改善ができる。エンザイム処理された繊維を扱う場合、長期的に労働者の呼吸器官などに悪影響が生じる。