

平成 21 年度 CDM/JI 実現可能性調査 報告書 概要版

調査名

中国・山東省・済南市における路線バスへのアイドリングストップ装置取付 CDM 事業調査

団体名

一般財団法人 日本気象協会

調査実施体制

一般財団法人日本気象協会	: 調査全体統括、コベネフィット評価
株式会社アルメック	: 実証実験管理・事業形成
クライメート・コンサルティング合同会社	: 新方法論作成
株式会社エコモーション	: アイドリングストップ装置製造・取り付け
GE Creation Tech, Inc.	: 現地調査アレンジ、通訳・翻訳
済南市公共交通総公司 (技術アドバイザー)	: プロジェクトサイト
中通客車	: アイドリングストップ装着した試験車両のメーカー
濰坊柴油機廠	: ディーゼルエンジンメーカー

1 . プロジェクトの概要

本プロジェクトは中国山東省済南市（人口約 560 万人）の公共交通機関の開発・運営・維持管理を所管する済南市公共交通総公司が運行する大型路線バスからの二酸化炭素排出を削減するプロジェクトである。日本で開発されたアイドリングストップ装置は、使用過程車へのアイドリングストップ技術として普及している。このアイドリングストップ装置は、手動でのエンジンオン/オフによる方法よりもアイドリングストップ容易に実行させる装置である。本プロジェクトでは、大型路線バス 2,000 台に、アイドリングストップ装置を装着し、燃料節減と年間約 4,000t CO₂ の排出削減を図る事業である。同時に NO_x や PM 等の大気汚染物質の排出削減も見込まれる。

適用方法論

小規模新方法論：

「後付けアイドリングストップ装置を利用した交通エネルギー効率化活動」

2 . 調査の内容

(1) 調査課題

1) 中国の路線バス車両へのアイドリングストップ装置装着は可能か

装着可能性は、以下の視点から総合的に検討する。

- ・物理的に装着可能か
- ・装着により車両に悪影響を及ぼさないか

- ・装着により排出ガス（NO_x、HC、CO、PM）が増加しないか
- ・装着により交通安全性を低下させたり、交通渋滞の原因にならないか
- ・装着により有効な省エネルギー効果は得られるのか

2) CDM 事業化のための追加性立証

中国において、アイドリングストップ装置には技術的バリアが存在すると想定される。

(2) 調査内容

1) PDD 作成に必要な基本情報の収集

ア 済南市公共交通総会社の概要(2009 年末)

従業員数 : 11,000 人

車両数 : 4,000 台

うち、600 台は EuroIII 適合の新車で、3,100 台は旧式車両

うち、150 台は CNG 車で、150 台はトロリーバス

将来、大幅に EuroIII 適合車および CNG 車を増やし、ほぼ 1/3 はこれらの車両にする。このほか、タクシー 600 台を擁する。

1 日当り走行距離 : 518,000 km、 1 日当り乗客数 : 220 万人

分担率 : 21.4%、 路線数 : 186 路線 (3,383 km)

停留所数 : 停留所 4,615 カ所、ターミナル 77 カ所

運行時間 : 午前 5:00 – 午後 11:00 (16 時間)

イ 車両

済南バスには約 4,000 台の車両がある。但し、都市部で運行する EuroIII 適合車は、825 台である。

ウ 運用

1 台のバスを 2 人の運転手が交代で運行し、路線 36 では 1 日 7 往復の運行をしている。

路線番号 3 の運行記録 (2008 年 2 月 20 日) によると、7:00~7:50 の運行時間中のおよそ 25%は停車時間であった。(出典：済南公交)

2) アイドリングストップ装置の装着可能性

ア 省エネ効果

アイドリングストップ装置装着により予想される排出削減効果の検討を行った。

イ 排出削減効果

・バスの台数 : 2,000 台

・アイドリング時の燃料消費量 : 軽油 280cc/10 分間アイドリング (0.467cc/sec)

・年間の積算アイドリング時間 : 日当り運行時間 : 14 時間/日、年間運行日数 : 365 日

停車率 : 30%、 アイドリングストップ実施率 : 33%

(運行時間に占めるアイドリングストップ時間率 30%×33%=10%)

年間の積算アイドリングストップ時間 14 時間×365 日×10%=511 時間/台・年

・年間のアイドリングストップ回数 : 70 回/台・日

年間省エネ量

$$2,000 \times 365 \times ((14 \text{ 時間} \times 10\%) - 70 \times 5/3,600) \times 1.68 = 1,598 \text{ kL}$$

CO₂ 排出削減量 4,155 tonCO₂/年

3) 事業スキーム

事業スキームに関する調査内容・結果は、「3. (8) プロジェクトの実施体制」に記載する。

3 . CDM プロジェクト実施に向けた調査結果

(1) 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

ベースラインシナリオは、「アイドリングストップ装置を装着したバスは軽油の使用を継続し、ターミナル、交差点、停留所等での停車時にアイドリングを継続する」である。

空間的なプロジェクトバウンダリーは、後付けアイドリングストップ装置を取り付けるバスが運行する道路、ターミナル、交差点、停留所等を含む。

1) ベースライン方法論の適用

ア プロジェクトに適用する承認方法論のタイトルと参考文献

小規模新方法論:

「後付けアイドリングストップ装置を利用した交通エネルギー効率化活動」

イ 方法論の適用性

本提案プロジェクトは、方法論で定められている適用可能条件を以下のとおりすべて満たす。よって当該方法論は本プロジェクトに適用可能である。

パラグラフ	適用可能条件	提案プロジェクト
5. a)	対象とする自動車は、ガソリンまたは軽油を燃料とすること	対象とする自動車はバスであり、燃料は軽油である。
5. b)	対象とする自動車は、後付けアイドリングストップ装置が取り付け可能なこと	対象とするバスは、後付けアイドリングストップ装置が取り付け可能である。装着後の試験走行を実施済みである。
5. c)	対象とする自動車は、後付けアイドリングストップ装置によりアイドリングストップ時間および回数の自動測定が可能なこと	対象とするバスは、後付けアイドリングストップ装置によりアイドリングストップ時間および回数の自動測定が可能である。装着後の試験走行により自動測定を実施済みである。
6	対象とする自動車は、以下のいずれにも該当しないこと 1) バイオ燃料を燃料とする車両あるいはバイオ燃料混合燃料を燃料とする自動車 2) 電気自動車 3) ハイブリッド自動車 4) CNG または LPG を燃料とする自動車	対象とするバスは軽油を燃料とするディーゼル車であり、左記のいずれにも該当しない。

ベースライン排出量

$$\begin{aligned} BEF_i &= FC_{IS,i} \times D_j \times NCV_j \times EF_{CO_2,j} \times 10^3 \\ &= 0.467 \times 10^{-3} \times 0.8397 \times 42,652 \times 72.6 \times 10^{-6} \times 10^3 = 1.21 \end{aligned}$$

ここで、

BEF_i : バス i のベースライン CO_2 排出係数 (gCO_2 /秒)

$FC_{IS,i}$: バスのアイドリング時燃料消費量(liter/秒) (本 PDD では、すべてのバスで一定値と仮定した。新方法論承認後、有効化審査実施前に全数調査またはサンプル調査を実施予定)

D_j : 軽油の密度 (kg/liter)

NCV_j : 軽油の正味発熱量 (MJ/t)

$EF_{CO_2,j}$: 軽油の CO_2 排出係数 (tCO_2 /MJ)

$$BE_y = \Sigma(BEF_i \times T_{i,y} \times 10^{-6})$$

ここで、

BE_y : y 年における総ベースライン排出量 (tCO_2 /年)

$T_{i,y}$: y 年におけるバス i の積算アイドリング時間 (秒/年)

$T_{i,y}$ の計算

		2012 年	2013 年～
バスの 1 日当たり運行時間	時間/日	14	14
アイドリング時間率	%	10	10
年間運行日数	日/年	365	365
装着車両台数	台	(平均)1,000	2,000
バスの積算アイドリング時間	百万秒/年	1,839.6	3,679.2

BE_y の計算

		2012 年	2013 年
BE_y	y 年における総 BL 排出量	2,226	4,452
T	バスの積算アイドリング時間	1,839.6	3,679.2

(2) プロジェクト排出量

プロジェクト排出量

$$PE_y = \Sigma(N_{i,y} \times PEF_{IS,i} \times 10^{-6})$$

ここで、

PE_y : y 年におけるプロジェクト排出量 (tCO_2 /年)

$N_{i,y}$: y 年におけるバス i のアイドリングストップ回数 (回/年)

$PEF_{IS,i}$: バス i のアイドリングストップ時のプロジェクト排出係数 (gCO_2 /回)

$N_{i,y}$ の計算

			2012 年	2013 年～
n	アイドリングストップ回数	回/台・日	70	70
	年間運行日数	日/年	365	365
	装着車両台数	台	(平均)1,000	2,000
N	年間積算アイドリングストップ回数	百万回/年	25.55	51.1

$$PEF_{IS,i} = BEF_i \times T_{PJ,i}$$

$$= 1.21 \times 5 = 6.05$$

ここで、

$T_{PJ,i}$: 有効時間。エンジン再始動時の燃料消費量増加分に見合うアイドリングストップの最短時間。方法論におけるデフォルト値より 5 秒と設定

PE_vの計算

			2012年	2013年～
T _{PJ}	有効時間	秒/回	5	5
PEF	バスのプロジェクト CO ₂ 排出係数	gCO ₂ /回	1.21	1.21
PE	プロジェクト排出量	tCO ₂ /年	154	309

リーケージ

本プロジェクトではリーケージは生じない。

(3) モニタリング計画

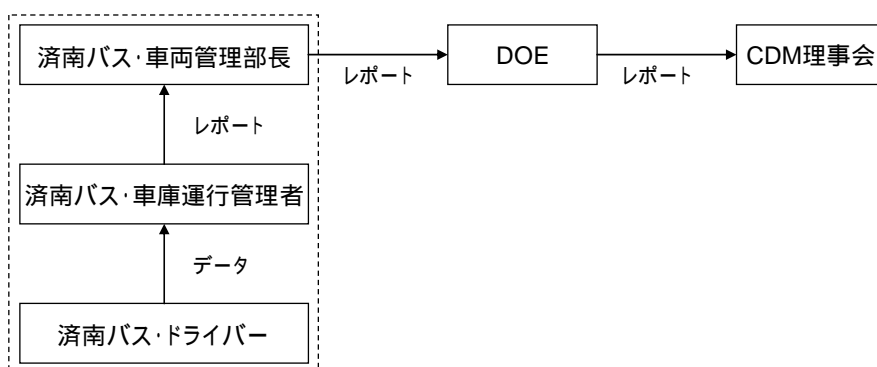
1) 計測するデータ、パラメータ

データ/パラメータ	T _{i,y}
単位:	秒/年
説明:	y年における自動車iの積算アイドリング時間
データの出典:	アイドリングストップ装置に記録されている
値	1,839,600(=511hrs×3,600sec/hr)
計測方法および適用手順:	車速とエンジンの on/off がアイドリングストップ装置 (エコスターター) に電子的に記録され、それぞれのアイドリングストップ時のアイドリングストップ時間が自動的に計算される。積算アイドリング時間は、各アイドリングストップ時間を積算することで計算される。
QA/QC 手順:	機器のキャリブレーションなど精度確保のための手順を記載
コメント:	積算アイドリング時間 = 運行時間×運行日数×アイドリングストップ時間率 = 14×365×10% = 511 時間/台/年

データ/パラメータ	N _{i,y}
単位:	回/年
説明:	y年における自動車iのアイドリングストップ回数
データの出典:	アイドリングストップ装置に記録されている
値	25,550 (=70×365)
計測方法および適用手順:	車速とエンジンの on/off がアイドリングストップ装置 (エコスターター) に電子的に記録され、アイドリングストップ回数が自動的に計算される。
QA/QC 手順:	機器のキャリブレーションなど精度確保のための手順などを記載)
コメント:	-

データ/パラメータ	アイドリングストップ装置を導入するバスに関する情報 (燃料種類、バスのタイプ、排気量、エンジン型式、エアコンの有無、等)
単位:	-
説明:	-
データの出典:	済南公共交通総公司のバス登録台帳
値	-
計測方法および適用手順:	必要な情報は収集され、データベースに管理されなければならない。
QA/QC 手順:	-
コメント:	-

2) モニタリング体制



3) モニタリング機器

アイドリングストップ装置に付属するSDカードライターを使用してモニタリングを実施する。

4) データ収集

アイドリングストップ装置を導入した事業者は、装置台帳を作成し、各装置の機番、取り付け年月日、取り外し年月日、故障情報、事業所情報、取り付け車両情報、運転手情報を一元的に管理する。導入後、故障などのトラブルが生じた場合は、運転手は事業所の管理者に連絡する。事業所管理者は本社・車両管理部に故障した装置の情報、故障の理由や動作停止日について連絡し、本社・車両管理部は情報を記録する。

また、車庫運行管理者は事業所での月次燃料消費記録の集計日にあわせて、アイドリングストップ装置に付属するSDカードを収集し、代わりに新しいSDカードを配布する。収集したSDカードデータは、全て電子ファイルとして保存するとともに、アイドリングストップ記録を集計し、省エネルギー量、排出削減量を算出するとともに、アイドリングストップ記録の分析により車両別の分析レポートを作成し月次集計報告書としてまとめ、データの写しとともに本社車両管理部に送付する。本社車両管理部は、月次集計データをもとに年次集計レポートを作成するとともに、必要な項目を抜粋しモニタリング報告書としてまとめDOEに提出する。

5) QA/QC

DOEは毎年済南公共交通総公司を訪問し、アイドリングストップ装置台帳、SDカードデータ、月次報告書の作成保存状況をチェックし、必要な場合、手順の修正勧告を本社車両管理部長宛に発する。また、アイドリング時燃料消費量調査の実施方法を確認する。

6) データ管理

本社車両管理部に専用のPCを設置し、アイドリングストップ装置台帳、SDカードデータ、月次報告書を格納し、必要な閲覧システムを整備する。

また、定期的にシステムおよびデータのバックアップを行う。

(4) 温室効果ガス削減量（又は吸収量）

年	年間排出削減概算 (tonnes of CO ₂ e)
2012	2,072
2013	4,143
2014	4,143
2015	4,143
2016	4,143
2017	4,143
2018	4,143
2019	4,143
2020	4,143
2021	4,143
概算削減量計 (tons of CO ₂ e)	39,359
クレジット期間計 (年)	10
年間削減量平均 (tons of CO ₂ e)	3,936

(5) プロジェクト期間・クレジット獲得期間

1) プロジェクト期間

ア プロジェクト活動の開始日

国連への登録または 2012 年 1 月 1 日のうち、どちらか遅い日付。

イ 予想されるプロジェクト活動の運用期間

10 年

2) クレジット期間の選択

本プロジェクトは固定クレジット期間を用いる。

ア 固定クレジット期間

ア) 開始日

2012 年 1 月 1 日

イ) 長さ

10 年 0 か月

(6) 環境影響・その他の間接影響

負の環境影響は発生しない、又は、アイドリングストップ装置は信号待ちにおける燃料消費を節減できると考えられる。一方で、車両の停止時における NO_x、CO、PM、THC の排出を削減するため本システムは事業実施区域における大気汚染の改善に貢献できる

(7) 利害関係者のコメント

想定される利害関係者のコメントを収集した。想定される利害関係者を以下に示す。

濟南市公共交通總公司

中通バス

山東省 CDM 技術服務中心

バス利用者

受理したコメントにより、アイドリングストップの実施によるバッテリー、スターターモーター、エンジン影響への不安が大きいことが明らかとなり、その対応が事業化の成否を占う最大の課題であることが認識された。

これを受けて本調査の中で、バッテリー、スターターモーターへの影響を分析し、アイドリングストップの実施による影響ではないことの理解を得た。しかし、済南市公共交通総公司側のエンジン影響への不安は解消されていない。一方で、日本では30年以上にわたって路線バスのアイドリングストップが実施されているが、エンジンへの影響が問題とされたことはない。そのため、中国側関係者に日本での路線バスアイドリングストップ実態を視察してもらい、日本の事業者との対話により確認いただくことを検討している。

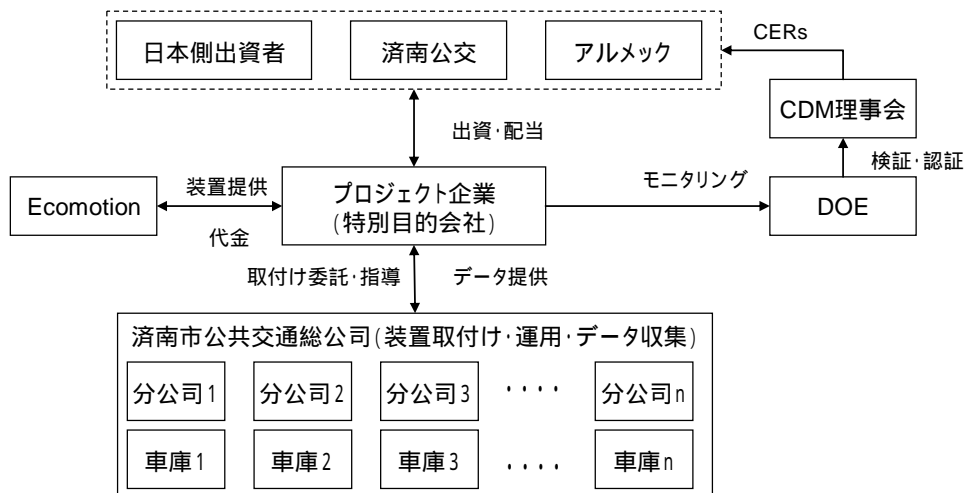
(8) プロジェクトの実施体制

1) プロジェクト参加者

済南市公共交通総公司：プロジェクトサイト・プロジェクト出資者

アルメック：プロジェクト出資者・CDM技術サービス

日本側出資者（未定）：アイドリングストップ技術サービス・プロジェクト出資者



(9) 資金計画

プロジェクト初期総投資額は、USD300,000.0 で内訳は以下のとおりである。

装置費用（購入＋装着＋操作法教習） USD500.0/台

投資費用 USD500.0×2,000 台＝USD1,000,000.

(10) 経済性分析

以下の仮定により、プロジェクト企業の損益計算表(PL)と貸借対照表(BS)を予想する。さらに、想定される年間CO₂排出削減量に基づくプロジェクト企業のカーボン・クレジット収入も示す。

・アイドリングストップ装置導入スケジュール：

2012年1月1日～2012年12月31日 2,000台

・初期投資費用

装置費用（購入＋装着＋操作法教習）US\$500.0/台

投資費用 USD500.0×2,000台＝US\$1,000,000.（導入期間中の金利を含まず）

・プロジェクト期間： 10年間（導入期間を含む）

・減価償却： 10年間の定額均等償却（残存簿価なし）

・省エネ量： (2012年) 2,072tCO₂ / 2.6t CO₂/kL =797kL

(2013年～) 4,143tCO₂ / 2.6t CO₂/kL =1,594kL

・支出： 年間 US\$100,000.0（減価償却費含まず）

表1 プロジェクト企業の損益計算表(PL)

単位:US\$

年度	2012	2013	2014	2015	2016
収入	239,100	478,200	478,200	478,200	478,200
支出	239,100	239,100	239,100	239,100	239,100
減価償却費	0	100,000	100,000	100,000	100,000
金融費用	0	0	0	0	0
年度	2017	2018	2019	2020	2021
収入	478,200	478,200	478,200	478,200	478,200
支出	239,100	239,100	239,100	239,100	239,100
減価償却費	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
金融費用	0	0	0	0	0

表2 プロジェクト企業の貸借対照表(BS)

単位: US\$

年度	2012	2013	2014	2015	2016
税引前損益	0	139,100	139,100	139,100	139,100
企業所得税	0	34,775	34,775	34,775	34,775
税引後損益	0	104,325	104,325	104,325	104,325
現預金	0	204,325	408,650	612,975	817,300
固定資産	1,000,000	900,000	800,000	700,000	600,000
資産合計	1,000,000	1,104,325	1,208,650	1,312,975	1,417,300
負債	0	0	0	0	0
資本金	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
剰余金	0	104,325	208,650	312,975	417,300
負債・資産合計	1,000,000	1,104,325	1,208,650	1,312,975	1,417,300
年度	2017	2018	2019	2020	2021
税引前損益	139,100	139,100	139,100	139,100	139,100
企業所得税	34,775	34,775	34,775	34,775	34,775
税引後損益	104,325	104,325	104,325	104,325	104,325
現預金	1,021,625	1,225,950	1,430,275	1,634,600	1,838,925
固定資産	500,000	400,000	300,000	200,000	100,000
資産合計	1,521,625	1,625,950	1,730,275	1,834,600	1,938,925
負債	0	0	0	0	0
資本金	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
剰余金	521,625	625,950	730,275	834,600	938,925
負債・資産合計	1,521,625	1,625,950	1,730,275	1,834,600	1,938,925

表3 カーボン・クレジット収入

単位：US\$

年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
CO ₂ 排出削減量	2,072	4,143	4,143	4,143	4,143	4,143	4,143	4,143	4,143	4,143
クレジット収入	10,360	20,715	20,715	20,715	20,715	20,715	20,715	20,715	20,715	20,715

注：クレジットの先渡し価格は 5.0 US\$/tonCO₂ とした。

(11) 追加性の証明

ベースラインシナリオを特定し追加性を証明するために、以下の3段階を踏む。

Step1 プロジェクトの代替シナリオの特定

Step2 バリア分析

Step3 結論

STEP1 プロジェクトの代替シナリオの特定

本プロジェクトには、以下の4つの妥当な代替シナリオが考えられる。これらはすべて中国あるいは山東省の法令や規則等を満たす。

代替シナリオ1：現状の継続（アイドリングストップは実施されない）

代替シナリオ2：後付けアイドリングストップ装置を導入せず、マニュアルアイドリングストップを実施

代替シナリオ3：アイドリングストップ装置を装着した新型バスの導入

代替シナリオ4：CDM無しでのプロジェクトの実施

STEP2 バリア分析

提案プロジェクトには、技術的バリアおよび一般慣行バリアが存在する。

技術的バリア

後付アイドリングストップ技術は、様々な車両に取り付けるために、その車種に応じた対策をとらねばならない。日本では既に10年以上の取り付け・運用経験が積み、ほとんどの車両に取り付け可能となっている。一方、中国では今日まで後付アイドリングストップ技術は導入されていない。その原因は、車両影響懸念、取り付け技術の経験・蓄積がない、運転操作技術の経験・蓄積がないためである。こうした後付アイドリングストップ技術を中国で導入・普及していくためには日本で蓄積した技術の移転、中国での取り付け・運用を進めるための人材の教育・訓練が必要である。したがって、提案するプロジェクトは日本側からの技術移転がなければ、実現できない。

一般的慣行に関するバリア

中国では、現在のところ後付けアイドリングストップ装置は導入されておらず、またその開発も行われていない。さらに、後付けアイドリングストップ装置の装着による車体影響を把握した技術・経験の蓄積もなく、導入に至っていない。中国では国産車はエンジンなど車体製造技術が日本ほど進んでおらず、日本で普及しているアイドリングストップ装置を中国車に適用できないと考えられているため、導入への抵抗が大きい状況である。

中国におけるアイドリングストップ装置の本格的な導入は本事業が初めてのものとなり、済南公共交通集団も本プロジェクトによる日本側からの提案により初めて後付けアイドリングストップ装置のことを知った。

以上より、本プロジェクトには技術的バリアおよび一般慣行バリアが存在する。

STEP3 結論

それぞれの代替シナリオの評価を以下のとおり行った。

代替シナリオ 1

特段の投資を必要とせず、運転者への教育や指導も必要無く、運転者の追加的な負担が無いことから、最も現実的なシナリオである。

代替シナリオ 2

「後付けアイドリングストップ装置利用以外の方法によるアイドリングストップ実施」シナリオに関しては、「マニュアルアイドリングストップの実施」は、中国や済南でそのような法令や規則が無く、また、イグニッションキーでのエンジン停止・始動操作では煩わしさのためその実施に限界があるといわれている。また、煩雑な運転操作は操作ミスや発進遅れなどの原因となる可能性があるほか、ドライバーの負担増加により安全運行に影響する可能性もある。したがって、このシナリオはベースラインシナリオにはなり得ない。

代替シナリオ 3

「製造時にアイドリングストップ装置を組み込んだ新車」は、中通などの車両会社でそのような車輛製造の予定が無い。したがって、このシナリオはベースラインシナリオになり得ない。

代替シナリオ 4

STEP2 に示したとおり、本代替シナリオには技術的バリアおよび一般慣行バリアが存在する。このため、本代替シナリオはベースラインシナリオになり得ない。

以上の結果から、ベースラインシナリオは代替シナリオ 1 の現状の継続である。また、STEP2 において提案プロジェクトには技術的バリアおよび一般慣行バリアが存在する。このため、提案プロジェクトは追加的であると結論できる。

(12) 事業化の見込み

済南公共交通総公司は、2010 年 3 月 1 日に本調査を 2010 年度の継続実施に関する希望を表明した。また、席上、小規模新方法論の承認申請にあたり添付する暫定 PDD の提出についても同意を得た。

4 . コベネフィットに関する調査結果

(1) ホスト国における環境汚染対策等効果の評価

1) 評価対象項目

- ・燃料節減効果
- ・大気汚染物質排出量 (NO_x 及び PM)

2) ベースライン / プロジェクトシナリオ

ベースラインシナリオ、プロジェクトシナリオとも二酸化炭素排出と同じである。

3) ベースラインの評価方法とモニタリング計画

コベネフィットの定量評価に必要なデータ項目及びその取得方法は以下のとおり

である。

表 4 定量評価に必要なデータ項目及びその取得方法

分類	データ項目	データ取得方法
ベースラインシナリオ排出量計算に必要なデータ	運行時間中のアイドリング時間	アイドリングストップ装置の稼働記録により取得する。
	アイドリング時の大気汚染物質排出係数	文献値または実測値
	アイドリング時の燃料消費量	対象車種について、燃料消費量を実測する。
プロジェクトシナリオ排出量計算に必要なデータ	運行時間中のアイドリングストップ時間	アイドリングストップ装置の稼働記録により取得する。
	有効時間（エンジン再始動時の燃料消費量及び大気汚染物質排出増加分に見合うアイドリングストップの最短時間）	文献値または実測値

4) 試算（定量化）の計算過程と結果

本事業の実施により期待されるコベネフィットは以下のとおり試算される。

なお、ベースライン排出量及びプロジェクト排出量の計算式は、二酸化炭素の場合と同じである。

表 5 プロジェクト期間中のコベネフィット試算結果

年	燃料節減量 (kL/年)	NOx 削減量 (tNOx/年)	PM 削減量 (tPM/年)
2012	799	9.1	8.8
2013	1,599	18.3	17.6
2014	1,599	18.3	17.6
2015	1,599	18.3	17.6
2016	1,599	18.3	17.6
2017	1,599	18.3	17.6
2018	1,599	18.3	17.6
2019	1,599	18.3	17.6
2020	1,599	18.3	17.6
2021	1,599	18.3	17.6

5 . 持続可能な開発への貢献に関する調査結果

多数の車両への後付アイドリングストップ装置の取り付けは、停車中のエンジン停止による燃料消費の削減により地球温室効果ガスの排出を削減するとともに、大気汚染物質の排出も削減する。また、多数の車両へのアイドリングストップ装置取り付けは、中国における自動車修理業界の自動車電装技術水準を向上し、ナビや ETC の普及を加速させ、持続可能な発展に寄与する。