

二国間クレジット制度資金支援事業のうち設備補助事業実施計画書（記入例）

国名及び事業名	和文名： □□/××工場へのコジェネレーション設備の導入 英文名： □□/Installation of Co-Generation Plant for On-Site Energy Supply in XXXX Factory				
代表事業者名	○○株式会社				
代表事業者の担当者	事業実施の担当者（責任者及び事業の窓口となる方）				
	氏名（責任者）	部署名・役職名		所在地	
	◆◆ ◆◆	ガス・電力事業部 統括本部長		〒000-0000 ○○県○○市○○1-2-3	
	電話番号	FAX 番号	E-mail アドレス		
	00-0000-0000	00-0000-0000	abc@example.co.jp		
	氏名（窓口）	部署名・役職名		所在地	
	□□ □□	○○事業部 ○○グループ 課長		〒000-0000 ○○県○○市○○1-2-3	
	電話番号	FAX 番号	E-mail アドレス		
00-0000-0000	00-0000-0000	def@example.co.jp			
共同事業者	団体等の名称	事業実施責任者			
		氏名	部署・役職名	電話・FAX 番号	
	△△ Co., Ltd.	Xxxx Xxxxxxxx	Director	+00-00-0000-0000	Xxxxx, Xxxxx, Xxxxx, Xxxxxx 000000
				+00-00-0000-0000	xyz@example.com
事業の主たる実施場所（住所）	.....（別紙【3-1】参照）				
＜1. 事業の目的・概要・経緯＞					
<p>(1) 事業目的</p> <p>本事業はこれまで当社がガス・電力事業で培ったコジェネレーションの運転保全ノウハウを活かし、□□国へコジェネレーションを展開することで、総合的なエネルギー効率を高めると共に、同国の製造産業等における省エネルギー化を実現し、温室効果ガス削減に大きく寄与することを目的とする。</p> <p>(2) 事業概要</p> <p>本事業は、大手ケミカルメーカーである△△社（以下、△△）が□□国の●▲経済特区に建設する××工場において、OMW ガスエンジン発電によるコジェネレーション設備、排熱ボイラ及び吸収式冷凍機を導入し、これらの設備で製造した電力、蒸気、温水、冷水の全量を××工場の製造工程で利用するものである。</p> <p>世界最高レベルの発電効率を達成したガスエンジン発電設備（◎社製）を採用するとともに、コジェネレーション設備からの排熱は排熱ボイラ（◎社製）及び吸収式冷凍機（◎社製）により工場全体で有効利用する。</p> <p>(3) 事業経緯（事業の成り立ち、背景等）</p> <p>○○グループは、製品・生産にとどまらず事業活動のあらゆる分野で環境負荷を削減すると同時に、世界でトップクラスの環境効率や高い資源生産性を追求している。その施策の一つとして、○○では200X年より「コジェネレーション全社展開」を推進し、大幅なCO<sub>2</sub>排出量低減に貢献してきた。本プロジェクトは、当グループの「コジェネレーション全社展開」の一部をなすものである。</p>					

< 2. 事業者の概要 >

(1) 代表事業者の概要

1) 設立年月：

昭和 55 年 11 月

2) 事業内容：

ガス・電力事業部では、ガス供給プラント・発電プラント等の産業機械装置設計・製造・販売・修理・運転等を行っている。

3) 従業員数：

約 2,100 名（平成 30 年 4 月現在）

4) 直近 3 期分の経理状況：

	資本金	売上高	利益剰余金
平成 27 年	1,000,000,000 円	5,458,785,659 円	256,785,463 円
平成 28 年	1,000,000,000 円	5,651,745,325 円	237,451,416 円
平成 29 年	1,000,000,000 円	5,457,652,484 円	224,982,657 円

(2) 代表事業者の低炭素化に資する環境対策への取組

1) 過去・将来における低炭素化に向けての取組：

当社はこれまで「環境経営の実践」に取り組んできており、環境経営の最高意思決定は、社内の環境委員会のもと「生産・研究・開発、社会共生」とそれぞれを統括する「環境経営」で構成の上、経営幹部が出席し、方針の策定・活動の進捗の検証・解決策の検討を行ってきた。

平成 30 年度からは新たに環境ビジョンを定め、同ビジョンで設定されている目標に向けて、具体的な取り組みを推進していく。

2) 類似事業の実績：

平成 25 年 9 月より、△△社の国内工場にて発電出力 7,000kW 級のガスタービン導入によるコージェネ事業を運転している。排熱回収は蒸気で行い、所内の生産プロセスや空調に利用。

3) JCM 関連業務の実績：

なし

(3) 共同事業者の概要

1) 設立年月：

平成 5 年 4 月

2) 事業内容：

医療用医薬品・バイオケミカル製品等の製造・販売

3) 従業員数：

約 3,000 名（平成 30 年 4 月現在）

4) 直近 3 期分の経理状況：

	資本金	売上高	利益剰余金
平成 27 年	6,000,000,000 **\$ (738,000,000 円)	52,354,205,563 **\$ (6,439,457,284 円)	25,456,984 **\$ (3,131,209 円)
平成 28 年	6,000,000,000 **\$ (738,000,000 円)	53,592,481,745 **\$ (6,591,875,255 円)	54,548,652 **\$ (6,709,484 円)
平成 29 年	6,000,000,000 **\$ (738,000,000 円)	54,483,325,298 **\$ (6,701,449,012 円)	32,658,984 **\$ (4,017,055 円)

(注：表中の「\*\*\$」は、□□国の現地通貨であり、( 円) は 201X 年 X 月 1 日時点の TTS (0.123 円/\*\*\$) で換算した参考値)

- 5) 日本企業の現地法人に該当するか：  
△△は日本の△△社の現地法人に該当する。

< 3. 事業計画 >

(1) 事業実施サイトの土地確保の状況及び予定

- ▲工業団地内に●haの土地を●年の土地賃借契約に基づき確保済み。

(2) 事業実施の前提となる許認可取得と関連契約等の状況及び予定

本事業の事業化に際しては、下表に概要を示す各種許認可の申請が必要となる。

	許認可等	申請時期	所要期間	備考
1)	コジェネレーション設備の建屋の建築申請	2017年X月	3か月程度	・建屋は補助対象外 ・建屋の図面が出来次第申請
2)	電力事業者ライセンス	201X年X月	5ヶ月程度	エネルギー規制委員会が発行
3)	建設工事を実施するための事業許可	201X年X月	2ヶ月程度	●▲工業団地管理委員会に申請
4)	コジェネレーション設備の環境影響評価 (EIA: Environmental Impact Assessment)	不要	—	OMW未満のガス火力であるため、国家環境保全推進法で定められた建設開始前のEIAは対象外
5)	天然ガスの調達			XXX社とMOUを取り交わした。最終契約は201X年X月予定

調達先は、対象国で豊富な建設経験を持つEPC会社を選定する為、サポート体制に問題はないと考えている。  
※別紙【3-2】、【3-3】、【3-4】を参照。

(3) 補助事業の実施体制と役割分担

本事業は、〇〇が代表事業者となり、共同事業者の△△と連携を図り、国際コンソーシアムを形成する。〇〇は環境省との連絡窓口となり、設備導入後のMRVを担う。

また、△△は国際コンソーシアム内の設備発注の窓口となり、本事業で導入する設備の契約・設備導入を実施する。具体的には、設備機器担当が設備機器の仕様を確認したうえで、◇◇ Co., Ltd. に発注を行い、◇◇ Co., Ltd. が機器を導入・試運転を実施する。

※別紙【3-5】を参照。

(4) 国際コンソーシアム協定の締結状況

〇〇と△△の2社間において、平成30年〇月〇日付けで本事業のコンソーシアム協定書に関する基本合意をしており、Letter of Intentが発行されている。協定書については平成30年〇月上旬に締結予定。

※別紙【5-1】を参照。

(5) 導入設備の運営維持管理体制及びモニタリングの実施体制

< 導入設備の運営維持管理体制 >

△△は設備を運転し、また△△と◇◇は定期メンテナンス契約を締結する予定で、◇◇が導入システムの定期メンテナンスを実施する。

< モニタリングの実施体制 >

代表事業者である〇〇が、設備導入後のMRV報告を担う。

なお、MRVに必要なデータは、△△が設備機器の測定・管理を行い、〇〇に報告する体制とする。

具体的なMRV実施体制としては、△△の工場内の環境管理課が主体となり、測定・報告・検証の体制を構築し、〇〇の支援を受けながら実施していく。

※別紙【3-5】、【3-13】、【3-14】を参照。

- (6) 事業に対する代表事業者および共同事業者の意思決定状況  
 ○○株式会社は○月の取締役会にて本事業に関する意思決定を行った。  
 △△ Co., Ltd. 内は○月の取締役会で投資決定を行った。

※別紙【3-6】を参照。

< 4. 資金計画と採算性 >

(1) 資金計画

1) 資金調達先・支出割合

△△ Co., Ltd. の自己資金 100% で実施する。

※別紙【3-7】、【3-8】を参照。

2) 各資金調達先（自己資金の場合を含む）の意志決定状況

自己資金 100% で実施することについて、本年 2 月の△△社の取締役会において決定済み

3) JICA 等政府系金融機関の出資・融資を受ける事業との連携の有無と協議状況

なし

4) 他の補助金との関係

なし

(2) 採算性（資金回収・利益の見通し）

1) 補助事業に関する資金回収・利益の見通し

2) 投資回収年数（補助金なし） 9.7 年

3) 投資回収年数（補助金あり） 5.3 年

4) 内部収益率（補助金なし） 0.8 %

5) 内部収益率（補助金あり） 12.3 %

※計算過程、算出根拠の詳細は、別紙【3-9】を参照。

< 5. 事業の性格 >

(1) 事業実施にあたり想定されるリスクとその対処方法

リスク①：天然ガスの高騰による、経済性メリットの縮小

対処方法①：モニタリング データを活用し、コジェネレーションの稼働時間をタイムリーに調整する。

リスク②：許認可取得手続きの遅延

対処方法②：許認可取得スケジュールの管理を行い、進捗状況の確認を適宜行うとともに、可能な限り早い段階で許認可申請を行う。

(2) 事業の公益性

- ・□□国の電力需要は、実質 GDP の成長に伴い毎年拡大する見通しである。このため、□□政府は、再生可能エネルギーを増やす方針を示している。但し、代替エネルギーによる発電コストの増加が課題となっていることもあって、当面は省エネルギーや既存発電所を効率的に利用するためのシステムの普及が必要不可欠である。
- ・今回、○○が△△で導入を計画している天然ガスコジェネレーション設備は、自家発電設備の導入や売電事業における天然ガス発電の高効率利用モデルとして、□□国のみならず、経済成長が見込まれる東南アジア全体での普及を通じて CO2 排出削減への貢献が期待され、事業として十分な公益性を有すると考えている。

(3) 環境・社会経済への影響

- ・△△では、□□国の基準値より厳しい排出基準を社内基準として設定しており、NOx 値削減の為、脱硝装置の導入し、地域の環境への影響の低減に努めている。
- ・既存のターボ冷凍機の冷媒（HFC-●●●）が大気中に放出されないようするため以下の措置を行う。（別紙●●

## 参照)

- ・バックアップ用として利用する間は既存冷凍機の運転マニュアルに基づき冷媒漏洩を防止する。
- ・撤去する場合は「ポンプダウン」という手法で冷媒を封入し撤去時における冷媒漏洩を防止する。
- ・撤去した冷凍機は△△社の工場内に一時保管、別の工場での再利用もしくは中古品回収業者に販売するが、いずれの場合も冷凍機を解体せず、冷媒が封入されたままの状態 で運搬・設置が行われる。

## (4) 持続可能な成長への貢献

## ①社会面での貢献

最先端のガスコジェネレーション装置を導入することで、□□国の貴重な天然ガス資源の枯渇を防ぎ、環境・市民生活・経済産業活動への影響を考慮しつつ継続的に利用することで、□□全体のエネルギーセキュリティに貢献する。

## ②技術面での貢献

最先端のガスコジェネレーション装置の導入およびO&Mの教育・指導を通じて、現地技術者のスキル習得に貢献する。

## ③経済面での貢献

顧客毎のデマンドに対応した小規模・分散型電源のニーズは高まる傾向であり、本事業のようなコジェネレーションシステムは、熱・電力併給を求める産業用ニーズに対して広く波及が期待できる。

## &lt; 6. 導入技術・設備 &gt;

## (1) 導入技術および設備の概要

天然ガスエンジンを利用するコジェネレーション設備と、当該コジェネレーション設備により製造された蒸気を使用する吸収式冷凍機を導入する。

当社の××工場の製造プロセスで必要とされる電力、蒸気、温水を当該コジェネレーション設備で製造し、また、製造プロセスで必要とされる冷水を当該吸収式冷凍機で製造する。これらにより、現在の製造プロセスで利用している系統電力、蒸気および温水（天然ガス貫流ボイラで製造）、冷水（ターボ冷凍機で製造）を代替する。

※別紙【3-10】、【3-11】を参照。

## (2) 導入技術および設備の優位性

今回計画しているコジェネレーション設備で××工場内のベースロード（ピーク需要に対し、電力は70%、冷水は25%、蒸気及び温水は100%）を賄う予定であり、出力規模としてはOMW級である。また、××工場内の熱負荷を考慮した場合、OMW級のコジェネレーションの原動機としてはガスタービンよりもガスエンジンの方が排熱ロスは少なく、かつ発電効率自体も高い為、今回の◎社製ガスエンジン発電機の選定に至った。

□□国内ではガスエンジン発電機の普及台数は少ないが、日本や欧米で商用化されているガスエンジン発電機において、数MW級のガスエンジン発電機であれば40～45%、本件規模であれば45～46%といった発電効率の機種が主流である中、本件で採用を予定している機種の発電効率は49%であり、商用化されている機種の中でも最高水準にあるため、高い経済効果とCO<sub>2</sub>排出削減効果が期待できる。

(3) CO<sub>2</sub>およびGHG排出削減の仕組み

- ・本事業によるCO<sub>2</sub>排出削減量は、電気のCO<sub>2</sub>削減効果と天然ガスのCO<sub>2</sub>削減効果の合計となる。

$$\text{本事業によるCO}_2\text{排出削減量} = (\text{電気のCO}_2\text{削減効果}) + (\text{天然ガスのCO}_2\text{削減効果})$$

- ・電気のCO<sub>2</sub>削減効果はリファレンス電気使用量からプロジェクト電気使用量の差分に対し、系統排出係数を乗じた値となり、詳細は以下の算定式になる。

$$\begin{aligned} \text{電気のCO}_2\text{削減効果} &= (\text{リファレンス電気使用量} - \text{プロジェクト電気使用量}) \times \text{系統排出係数} \\ &= (\text{コジェネでの有効発電量} + \text{ターボ冷凍機での電力削減量}) \times \text{系統排出係数} \end{aligned}$$

- ・天然ガスのCO<sub>2</sub>削減効果はリファレンス天然ガス使用量からプロジェクト天然ガス使用量の差分に対し、天然ガス排出係数を乗じた値となり、詳細は以下の算定式になる。

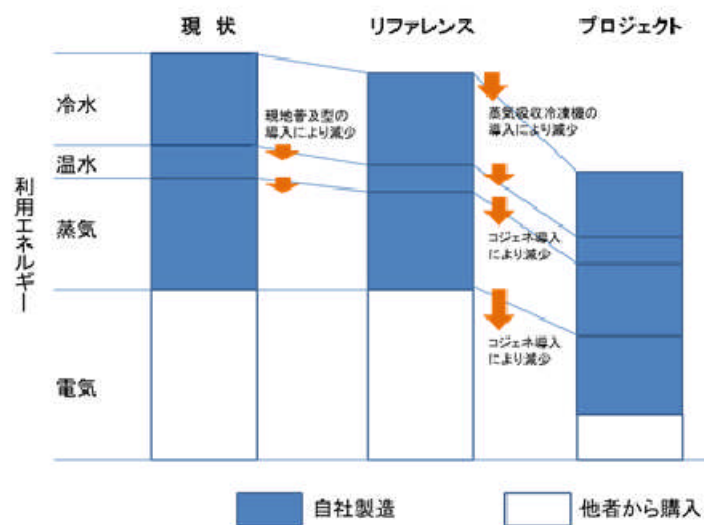
$$\begin{aligned} \text{天然ガスのCO}_2\text{削減効果} &= (\text{リファレンス天然ガス使用量} - \text{プロジェクト天然ガス使用量}) \\ &\quad \times \text{天然ガス排出係数} \\ &= (\text{コジェネ排熱利用による蒸気・温水をリファレンス貫流ボイラで生成した場合の} \end{aligned}$$

天然ガス使用量 - コージェネでの天然ガス使用量) × 天然ガス排出係数

- ・なお、本事業で生成される電気、蒸気、温水、冷水は、本プラントが設置される工場でのみ消費され、国や地域の電力会社や近隣工場へのエネルギー供給は行わない。

表：各ケースにおける電気、蒸気、温水、冷水の生成方法の比較表

	現状ケース（参考）	リファレンスケース	プロジェクトケース
電気	系統電力を利用	系統電力を利用	コージェネレーションで製造 <天然ガス> 不足分は系統電力を利用
蒸気	貫流ボイラで製造 <天然ガス>	先行して普及している貫流ボイラ（B社製）で製造 <天然ガス>	コージェネレーションで製造 <天然ガス>
温水	貫流ボイラで製造 <天然ガス>	先行して普及している貫流ボイラ（B社製）で製造 <天然ガス>	コージェネレーションで製造 <天然ガス> 一部、バックアップとして既設の貫流ボイラで製造 <天然ガス>
冷水	ターボ冷凍機で製造 <系統電力>	ターボ冷凍機（既設）で製造 <系統電力>	蒸気吸収冷凍機で製造 （蒸気はコージェネで製造） 不足分は、ターボ冷凍機（既設）で製造<系統電力>



図：リファレンス及びプロジェクトケース

(4) リファレンスとの違い

- ・リファレンス設備として、現在現地で調達可能なガス焚き貫流ボイラを設定する。
- ・なお、既設のガス焚きボイラとの相違点は以下のとおりで、実運用効率で2%程度の差を見込んでいる。

	プロジェクト設備	リファレンス設備	参考：既存設備
メーカー	◎社	B社	A社
製品	ガスコージェネレーションシステム、蒸気吸収冷凍機	貫流ボイラ B	貫流ボイラ A
最高使用圧力	1.0 MPa	0.98 MPa	1.0 MPa
常用圧力	0.8 MPa（想定）	0.8 MPa（想定）	0.8 MPa（想定）
給水温度	45℃（想定）	45℃（想定）	45℃（想定）
定格効率	98%	97%	95%（A社Web参照）
実運用効率	97%	96%	94%

- ・既存のボイラ及びターボ冷凍機は、バックアップとして活用する。

《上記形式にはとらわれず、COP など成績係数や技術的指標等を可能な限り記載してください》

(5) 実用化された技術であることの説明

□□国における熱電併給技術としてのコージェネレーション設備の普及は進んでいないが、日本国における◎社製のコージェネレーション設備は多くの導入実績があり、実用化についてはすでに立証されている。

(6) パートナー国における政策との合致度

□□国では、200x年から200x年エネルギー効率化計画（Energy Efficiency Development Plan）に基づいて省エネルギー政策が進められている。この計画の中では、高効率機器の導入および更新を促進する施策が示されており、生産プロセスにおける生産量あたりのエネルギー消費量基準も示されている。本事業で導入されるコージェネレーション設備の効率は、商用化されている機種の中でも最高水準であることから、当コージェネレーション設備の導入は、□□国の関連法制度・政策に合致していると言える。

(7) JCM パートナー国における導入技術の普及状況及び波及効果（活用・展開の見通し）

本事業で導入されるコージェネレーション設備は、既に国内外で多くの実績があるものの、初期投資費用が現地で普及している設備と比較して●倍となるため、□□国での導入実績は●件と普及してこなかった。しかし、◎社は本事業をモデル事業とし、今後□□国にある同規模の××系工場（10社程度）への展開を推進する事業計画を持っている。なお、同国では200x年から201x年の間、大規模事業所向けの電気料金が年平均●%で上昇しており、工場のエネルギーコストは年XX%上昇している。このような状況の中、既に他の企業からも関心が示されており、本事業の実施は今後同国でのコージェネレーションの導入加速に繋がるものと考えられる。

< 7. 補助対象経費に含まれる設備・機器、工事などの調達 >

(1) 調達先

競争入札の上、設計施工一括でEPC会社へ発注する。

現在、EPC会社の選定中である為、暫定として記載する。

設備1：[コジェネレーション設備] 調達先 [ ◎社 ] \*コンソーシアム外

設備2：[吸収式冷凍機] 調達先 [ ◆◆社 ]

工事1：[機器据付、配管・機械・電気工事] 調達先 [◎社]

(2) 調達経費の妥当性

本事業の設備導入に際しては、仕様を満たすコジェネレーション設備を製造する3社からの調達コストを比較することで当該調達価格の妥当性を判断した。

< 8. 事業の効果 >

(1) エネルギー起源二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）及び温室効果ガス（GHG）削減効果

① CO<sub>2</sub>排出削減効果（年間CO<sub>2</sub>排出削減量）：12,340 [トンCO<sub>2</sub>/年]

② GHG排出削減効果（年間CO<sub>2</sub>排出削減量）：12,340 [トンCO<sub>2</sub>換算/年]

③ CO<sub>2</sub>排出削減総量：98,720 [トンCO<sub>2</sub>]

CO<sub>2</sub>排出削減総量=年間CO<sub>2</sub>排出削減量×法定耐用年数

= 12,340 [トンCO<sub>2</sub>/年]×8 [年]

= 98,720 [トンCO<sub>2</sub>]

④ GHG排出削減総量：98,720 [トンCO<sub>2</sub>換算]

GHG排出削減総量=年間GHG排出削減量×法定耐用年数

= 12,340 [トンCO<sub>2</sub>換算/年]×8 [年]

= 98,720 [トンCO<sub>2</sub>換算]

※CO<sub>2</sub>及びGHGの削減効果の算定根拠は別紙【3-12】の通り。

(2) CO<sub>2</sub>及びGHG削減コスト（費用対効果）算定根拠

① CO<sub>2</sub>削減コスト（補助金所要額）

3,026 [円/トンCO<sub>2</sub>]

CO<sub>2</sub>削減コスト[円/トンCO<sub>2</sub>] = 補助金所要額 ÷ CO<sub>2</sub>排出削減総量

= 298,765,000 [円] ÷ 98,720 [トンCO<sub>2</sub>]

= 3,026 [円/トンCO<sub>2</sub>]

② GHG削減コスト（補助金所要額）

3,026 [円/トンCO<sub>2</sub>換算]

GHG削減コスト[円/トンCO<sub>2</sub>換算] = 補助金所要額 ÷ GHG排出削減総量

= 298,765,000 [円] ÷ 98,720 [トンCO<sub>2</sub>換算]

= 3,026 [円/トンCO<sub>2</sub>換算]

法定耐用年数は、減価償却資産の耐用年数等に関する省令（昭和40年大蔵省令第15号）を適用。

附則別表	種類	細目	耐用年数
別表第二	8 化学工業用設備	その他の設備	8年



<p>&lt; 9. 方法論の考え方と完成見込み度 &gt;</p>	
<p>(1) 適用可能な JCM 方法論の有無（該当箇所を○で囲む）</p> <p>有 ・ <b>無</b></p>	
<p>(2) 上記で「有」回答の場合は、Methodology number を記入。 「無」の場合は、活用予定の方法論案の開発状況を記入。</p> <p>・ □□国におけるガスコジェネレーションシステムの JCM 設備補助事業の先行事例として、平成 27 年度の「□ ○工場へのガスコジェネレーションシステムの導入」があり、方法論が開発中である。 この先行事例を参考にしつつ、本事業との差異を確認しながら適切な方法論を開発する予定である。</p>	
<p>(3) 類似技術に関する方法論の適格性要件を満たすことの説明</p> <p>類似技術の承認済み方法論は XX_AM_0XX であり、同方法論の適格性要件では既存冷凍機の冷媒を大気中に放出しないための計画があることが要件になっている。本事業でバックアップ用に活用する既存のターボ冷凍機の冷媒（HFC-●●●）が大気中に放出されないようにするため以下の措置を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・バックアップ用として利用する間は既存冷凍機の運転マニュアルに基づき冷媒漏洩を防止する。</li> <li>・撤去する場合は「ポンプダウン」という手法で冷媒を封入し撤去時における冷媒漏洩を防止する。</li> <li>・撤去した冷凍機は△△社の工場内に一時保管、別の工場での再利用もしくは中古品回収業者に販売するが、いずれの場合も冷凍機を解体せず、冷媒が封入されたままの状態での運搬・設置が行われる。</li> </ul>	
<p>&lt; 10. 事業実施スケジュール &gt;</p>	
<p>平成 30 年 11 月 交付決定後、事業開始（発注）</p> <p>平成 30 年 12 月～平成 31 年 4 月 主要設備（ガスコジェネシステム）の設計・製造</p> <p>平成 31 年 5 月 主要設備（ガスコジェネシステム）の輸送</p> <p>平成 31 年 6 月～7 月 主要設備（ガスコジェネシステム）の設置</p> <p>平成 31 年 8 月 工事完工、試運転開始</p> <p>平成 31 年 9 月 試運転完了、GEC 確定検査</p> <p>平成 31 年 9 月 モニタリング開始</p>	

注 1 本計画書に、設備のシステム図・配置図・仕様書、記入内容の根拠資料等を添付する。

注 2 記入欄が少ない場合は、本様式を引き伸ばして使用する