

メキシコ国

メキシコ国  
プリペイドガスメーター導入  
基礎調査

業務完了報告書

平成 30 年 12 月  
(2018 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社ヘリオス・ホールディングス

中部セ
JR (先)
18-001

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

写真



PGM 試験設置エリア近景



GNM に於ける会議



PGM 設置作業



設置された PGM (超音波式)



設置された PGM (膜式)



性能検査の様子



PGM 設置に係る現場確認



関係者一同

## 目次

写真

目次

図表リスト

略語表

要約.....	i
ポンチ絵 .....	iii
はじめに .....	iv
第1章 対象国・地域の開発課題 .....	1
1-1 対象国・地域の開発課題.....	1
1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	1
1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針.....	2
1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析.....	2
第2章 提案企業、製品・技術 .....	3
2-1 提案企業の概要 .....	3
2-2 提案製品・技術の概要 .....	3
2-3 提案製品・技術の現地適合性.....	4
2-4 開発課題解決貢献可能性.....	4
第3章 ビジネス展開計画 .....	5
3-1 ビジネス展開計画概要 .....	5
3-2 市場分析 .....	6
3-3 バリューチェーン 非公開 .....	6
3-4 進出形態とパートナー候補 .....	6
3-5 収支計画 .....	6
3-6 想定される課題・リスクと対応策.....	7
3-7 期待される開発効果.....	7
3-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献 .....	8
第4章 ODA 事業との連携可能性.....	9
4-1 連携が想定される ODA 事業 .....	9
4-2 連携により期待される効果 .....	9

## 図表リスト

図 1	メキシコにおける地震発生箇所
図 2	メキシコにおけるガス料金体系策定フロー
図 3	入札実施までのフロー
図 4	ビジネス展開の流れ
表 1	提案製品の特徴
表 2	提案製品と欧米製メーターとの比較優位
表 3	メキシコ主要ガス供給会社及び供給エリア（州）
表 4	収支計画
写真 1	膜式マイコンガスメーター
写真 2	超音波式マイコンガスメーター

## 略語表

ANCE	Asociacion De Normalizacion Y Certificacion, A. C.	標準認証協会
CRE	Comisión Reguladora de Energía	エネルギー規制委員会
GNF	Gas Natural Fenosa	ガスナチュラルフェノーサ
GNM	Gas Natural Mexico	ガスナチュラルメキシコ
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
IP	International Protection	保護等級
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
PGM	Pre-paid Gas Meter	プリペイドガスメーター
SCFI	Secretaria de Comercio y Fomento Industrial	商務長官

### 備考：

C/PであるGas Natural Fenosa (GNF) は2018年6月27日付にて社名をNaturgyに変更した。同社メキシコ支店であるGas Natural Mexico (GNM) も同様に変更となったが、本報告書内では本調査開始時点の旧名称であるGNF及びGNMと表記を統一する。

## 要約

### 第1章 対象国・地域の開発課題

メキシコは依然として国内に大きな社会格差を抱え、「格差是正」と「貧困削減」がメキシコ政府の開発課題となっており、特に、メキシコ経済を牽引する産業の育成・振興は、経済を持続的に発展させていく上で重要な課題となっている。

パイプラインの老朽化やメンテナンスの不備によるガス爆発事故も発生している他、日本と同様に大地震などの災害にも見舞われ、防災、保安基準の整備は開発課題としてより重要性が高まっている。

メキシコは新興国の中でも天然ガスの需要が大きいガス産出国であり、ガス発電所や各種産業においても天然ガスの消費は拡大していくと見込まれる。一般世帯向け PGM の調達計画もあり、基礎インフラ面の安全・防災対策や効率性の向上の必要性は高い。

### 第2章 提案企業、製品・技術

提案企業は愛知県豊橋市に本社を構える株式会社ヘリオス・ホールディングス（代表取締役 小野田成良）である。

提案製品は同社と東洋計器株式会社（以下、「東洋計器」とする）が共同で開発している、ガス使用における末端の流量計測から上流の顧客情報・販売情報まで全てを一元管理するプリペイド式ガス販売管理システムであり、バングラデシュのダッカ・チッタゴン両市にて進行中の PGM 設置事業でも導入実績を有する。提案製品である高精度な日本製膜式及び超音波式マイコンガスメーターは、双方ともに感震器をはじめとする保安機能を搭載し、近年増加する災害・天災における二次災害の防止に極めて有効である他、高効率なライフサイクルコスト、高い保護等級、FeliCa 技術（非接触型）を採用したプリペイド機能が特長である。

本調査においては、提案製品を実際に設置し現地適合性の検証を図った。また、同時に GNM の検査機関にて詳細な器差性能試験を約 4 ヶ月実施した。試験結果は大変良好であり、提案製品の現地適合性を実証するとともに実際の機材導入、入札参加等の資格を得た。

日本製ガスメーターが有する最大の特長は感震器をはじめとする保安機能にあるといえるが、今回の調査期間においては幸いにも大きな災害やガス漏洩事故等は発生せず、直接的な機能実証には至らなかった。しかし、本調査における PGM 設置前の 2017 年 9 月に発生したメキシコ地震のような大地震が発生した場合、感震遮断機能が発動し自動的にガス供給を遮断してガス漏洩による二次災害を未然に防ぐものと考えられる。

### 第3章 ビジネス展開計画

GNM は年間 3 万台の PGM 調達計画を進めており、提案企業も同計画への参加を現地におけるビジネス展開の主軸と考えていたが、プリペイド方式の本格導入に係る料金体系の策定に遅れが生じており、同計画は一時停止中である。

メキシコにおける天然ガス料率は同国のエネルギー関連規制等を担う行政組織であるエネルギー規制委員会の承認を経て確立されるものであり、最終承認は早ければ 2019 年初頭と見込まれる。最終承認後、GNM は改めて PGM 導入計画を再始動する予定である。

GNM による PGM の導入は、天然ガス供給網拡大に伴う新規顧客の獲得という目的の他、従来の後払い方式における料金未納問題への対策としての側面も大きい。従って、PGM 調達計画は 2019 年以降に先延ばしとなっているものの、PGM 導入の意向は依然として強く存在する。なお、同社の PGM 調達は競争入札の形式をとることが判明しており、調達計画の詳細はまだ明らかになってはいないが、当初の計画通りに実施されると仮定した場合、提案企業は展開に応じた現地営業所や工場の設立、それに伴う新規雇用の創出等が期待される。

メキシコにおける PGM 導入に係る競合は 1 社のみであることを確認している。同社製品と比較し、提案製品は保安機能や保護等級など、性能面における優位性は実証されている。

本調査を通じ、C/P である GNM の他にも PGM 導入の意向を有する天然ガス供給会社とコンタクトをとることに成功しており、メキシコにおけるビジネス展開の可能性は一層大きくなったといえる。

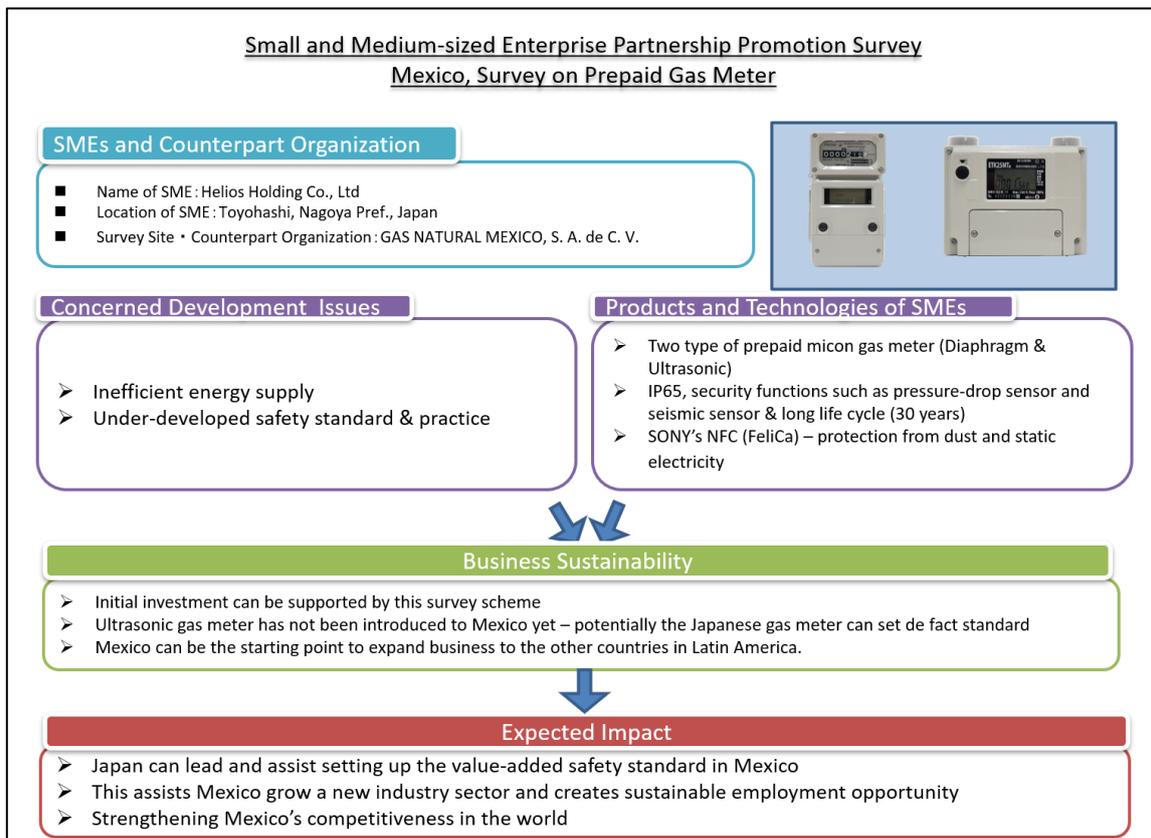
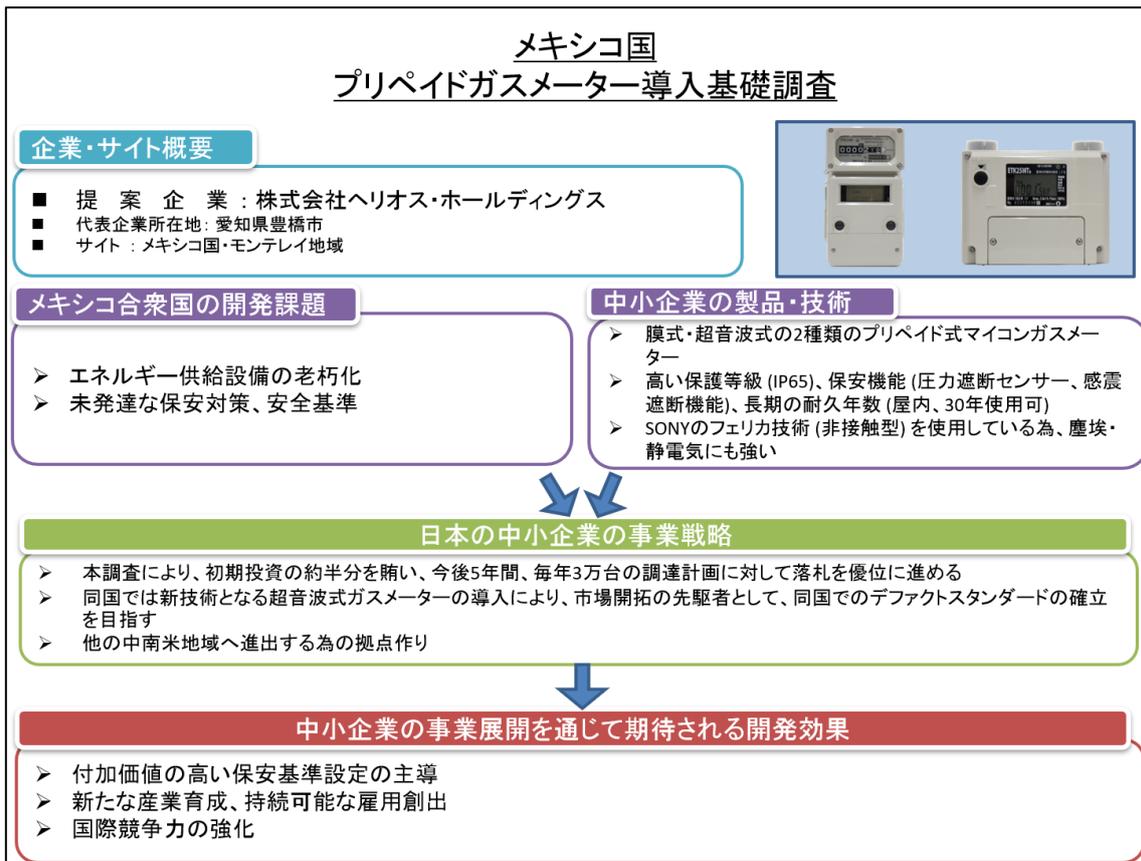
また、メキシコにおける PGM の商用輸入には ANCE という機関より事前に承認を得る必要があり、同国における提案企業のパートナーであるメキシコ三井物産有限会社（以下、「メキシコ三井物産」とする）が同承認を取得した。同社は GNM の株主でもあり、その関係性の観点から見ても現地パートナーとして相応しいと考える。

提案製品が有する保安機能や性能は、第 1 章で述べた基礎インフラの安全・防災対策、ならびに効率性の向上に寄与し、減災の観点からも確かな効果が期待できる。加えて、本邦政府が掲げる「質の高いインフラ技術輸出」を中小企業が実施する「地方創生モデルケース」の成功事例となることを目指す。

### 第4章 ODA 事業との連携可能性

メキシコのガスメーター規格整備、保安基準形成、計量法改訂への寄与、高度な技術協力などに発展していく事も考えられるが、大規模な事業であり、資金協力や賛同企業、2 か国間の政府関係省庁の同意などが前提となる。

また、本邦政府のインフラシステム輸出戦略の内、具体的施策である「中小・中堅企業及び地方自治体のインフラ海外展開の促進」、「国際基準の獲得と認証基盤の強化等」、「防災先進国としての経験・技術を生かした防災主流化の主導」、「ICT 活用によるインフラの競争力強化」といった主要項目に対しての効果が期待される。



はじめに

## 1. 調査名

プリペイドガスメーター導入基礎調査（メキシコ国）

英文調査名：SME PP Survey on Prepaid Gas Meter in Mexico（SME Partnership Promotion）

## 2. 調査の背景

メキシコ国では、屋外設置のガスメーターを含むガス供給設備の老朽化に伴いガス漏れが頻発していること、および、ガスの使用量を適切に把握できていないがゆえに、ガス供給が非効率化している。また、2013年には国営エネルギー企業本社地下貯蔵ガスの爆発事故や、ガス供給ラインの爆発事故が発生し、いずれも30名以上の死者を出したが、その一因はエネルギー設備の老朽化や適切なメンテナンス・設置方法が確立されていない事にあるとされており、安全面でもガス供給設備の改善が喫緊の課題となっている。

係る状況に対し、提案製品である「膜式マイコンガスメーター」と「超音波式マイコンガスメーター」は、圧力センサー、感震器、自動遮断器を搭載し、ガス漏れを感知・自動遮断することでガスの効率的な利用を可能にするとともに、ガス爆発などの重大事故を未然に防ぐことが可能である。これらの提案製品が同国において普及すれば、効率的かつ安全なガス供給が可能となり上記の開発課題解決に資すると考えられる。

以上の背景を踏まえ、本調査では超音波式と膜式マイコンプリペイドガスメーターを設置し、ガスの使用実態とその効率性、ガス漏れや盗ガスなどの安全性を脅かす可能性のある問題に関するデータ収集を行い、提案製品の現地活用可能性とビジネス展開にかかる検討を行うことを目的とする。

## 3. 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及びODA事業との連携可能性の検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネス展開計画が策定される。

## 4. 調査対象国・地域

メキシコ国

モンテレイ市及びメキシコシティ

## 5. 契約期間、調査工程

### 契約期間

2017年9月1日から2019年2月28日まで

## 調査工程

現地調査回数	期間	訪問先	調査項目
第1回	2017年10月24日～ 2017年11月3日	GNM 本部/ GNM モンテレイ	C/P 機関との協議・ヒアリング PGM 設置候補地視察
第2回	2018年1月16日～ 2018年2月2日	GNM 本部/ GNM モンテレイ	C/P 機関との協議・ヒアリング PGM、プリペイドシステム試験導入 及びトレーニング
第3回 (自費渡航)	2018年6月12日～ 2018年6月25日	GNM 本部/ GNM モンテレイ	C/P 機関との協議・ヒアリング PGM 設置現場視察及びシステム稼働 状況確認
第4回	2018年7月21日～ 2018年7月30日	GNM 本部/ GNM モンテレイ	C/P 機関とのビジネス展開の立案に 係る協議・ヒアリング
第5回	2018年11月7日～ 2018年11月19日	GNM 本部/ GNM モンテレイ	C/P 機関に対する本調査最終報告 ビジネス展開の立案に係るヒアリン グ

## 調査団員構成

氏名	担当業務	所属先
小野田 成良	業務主任/ ビジネス展開計画	(株) ヘリオス・ホールディングス
山下 斎	業務主任補佐/ 現地適合性調査-1	(株) ヘリオス・ホールディングス
中村 建二郎	チーフアドバイザー/ 規制・法制度・許認可調査	(株) 安田 信 事務所
庄子 礼朗	現地適合性調査-2	(株) ヘリオス・ホールディングス

## 第1章 対象国・地域の開発課題

### 1-1 対象国・地域の開発課題

メキシコは大きな社会格差を抱え、「格差是正」と「貧困削減」が課題となっており、これらの課題解決にはメキシコ経済の持続的な発展が不可欠である。そのためにはメキシコ経済を牽引する産業の育成・振興を計画に進めることが必要であり、ガス供給等の基礎インフラ整備は、その基盤となるものとして非常に重要な位置づけとなっている。

メキシコでは、2013年2月の国営エネルギー供給企業 Petroleos Mexicanos (PEMEX) 本社地下に貯蔵されていたガスの大爆発（死者40人以上）や、同年12月の同企業のエネルギー供給ライン爆発事故（死者30人以上）のような痛ましい事故が発生しており、これらはエネルギー供給設備の老朽化が一因と考えられている。また、2014年には主要パイプラインからの油漏洩事故（約1,500トン）も発生している。さらに、エンド・ユーザーである低所得者層の居住エリアでも同様にメンテナンスの不備によりガスの事故が発生しており、「安全基準やメーター設置および規格の未整備」が課題となっている。

上記に加えて、メキシコは日本と同じような自然災害（大地震やハリケーン）が発生している国でもある。去る2017年9月にはマグニチュード7.1と8.2を記録する大地震が立て続けに発生し、300名超が犠牲となった。後述（2-4と3-7）の通り、同国の持続可能な経済成長へ向けた防災・保安基準の整備は、開発課題としてより重要性が高まっていると考える。

また、メキシコでは天然ガス利用量が増加している一方で、生産量は減少方向にあるため<sup>1</sup>、防災・保安基準の整備とともに「天然ガス使用の効率性向上」も看過できない課題である。

### 1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

2013年5月、メキシコ政府は、国際競争力の強化を目標に「国家開発計画2013-2018」を発行し、国家の経済的繁栄と国民の所得向上を目指す方針を掲げている。計画達成の為に、中小企業の支援及び産業振興に取り組む事を表明している。

メキシコは、新興国の中でも天然ガスの需要が大きいガス産出国である。米トランプ政権下で不透明な部分もあるが、エンリケ・ペニャ・ニエト前大統領が2012年12月就任以降、大胆なパイプライン改革政策を含めたエネルギー改革等の公共事業を実行していく路線を打ち出しており、業務効率化と省エネの動きが加速すると期待される<sup>2</sup>。また、2018年7月に実施された大統領選挙では新興左派による政権交代が達成される結果となったが、方針等に特段の変更は見受けられない。

天然ガスの供給が100%民営化されている同国では、今後はガス発電所の消費が更に拡大し、各種産業による天然ガス消費も拡大していく見通しである。実際に、GNMは今後5年間、毎年3万台のプリペイドガスメーターの調達を計画しており、天然ガスの効率的な利用と総合的な保安対

<sup>1</sup> 出典：[https://oilgas-info.jogmec.go.jp/pdf/5/5587/1503\\_out\\_1\\_mx\\_roundone.pdf](https://oilgas-info.jogmec.go.jp/pdf/5/5587/1503_out_1_mx_roundone.pdf)

<sup>2</sup> 出典：[http://act.icep.or.jp/business\\_c/pdf/1390/doc\\_files/businesses/icep150303.pdf](http://act.icep.or.jp/business_c/pdf/1390/doc_files/businesses/icep150303.pdf) (p. 55)

策に対応していく計画がある。なお、上記調達計画については本調査においてアップデートを入手、第3章にて詳述する。

### 1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

我が国の対メキシコ国別援助方針では、メキシコは依然として国内に大きな社会格差を抱え、「格差是正」と「貧困削減」がメキシコ政府の開発課題となっている<sup>3</sup>。また、外務省の対メキシコ合衆国・事業展開計画において、「包摂国家の実現に向けた持続的成長への支援」を基本方針として掲げている。<sup>4</sup>

### 1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

ODA 事業は、技術協力支援を中心に民間セクター開発や自然環境保全等の分野に注力されており、米州開発銀行（IDB）などの他ドナーは公共管理や金融インフラ、労働市場に重点を置いた支援を実施している。つまり、これまでの先行事例では基礎インフラ面の安全・防災対策の分野は手薄となっており、提案企業が高度な保安機能を有する日本製プリペイドガスメーターをもって参入する意義は大きい。

---

<sup>3</sup> 出典：外務省ホームページ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000072605.pdf>

<sup>4</sup> 出典：外務省ホームページ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/files/000072606.pdf>

## 第2章 提案企業、製品・技術

### 2-1 提案企業の概要

法人名：株式会社ヘリオス・ホールディングス  
代表者名：小野田 成良  
本社所在地：愛知県豊橋市石巻町字西浦 14 番地の 1  
設立年月日（西暦）：2003 年 2 月 17 日  
資本金：1,000 万円  
従業員数：23 名  
直近の年商（売上高）：10,000 万円

### 2-2 提案製品・技術の概要

今回の調査に用いる製品に適用される製品・技術は、当社が東洋計器と共同で開発している、ガス使用における末端の流量計測から上流の顧客情報・販売情報まで全てを一元管理するプリペイド式ガス販売管理システムである。

本調査では、メキシコにおけるプリペイド式ガス販売管理システム展開の足掛かりとして、異なる計測機能を有する膜式及び超音波式の 2 種類のプリペイド式マイコンガスメーターを設置し、まずは現地末端のガス事情に適した仕様の検証を実施する。製品の技術的な仕様概要及び特徴は下記の通りである。

なお、当社はバングラデシュにおいて、上記システムを現地仕様にカスタマイズし、ダッカ・チッタゴン両市にてプリペイドガスメーター設置事業<sup>5</sup>を展開中である。



写真1：膜式マイコンガスメーター



写真2：超音波式マイコンガスメーター

<sup>5</sup> JICA 円借款による天然ガス効率化事業において、ダッカにて 20 万台、チッタゴンにて 6 万台の PGM 及びプリペイド管理システムの導入を進めている。

<b>膜式マイコンガスメーター</b>
<b>【機材の特徴】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ マイクロコンピューター・データロガー機 内蔵</li> <li>・ 圧力センサー・感震器・長時間使用検知による自動遮断機能搭載</li> </ul>
<b>超音波式マイコンガスメーター</b>
<b>【機材の特徴】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ マイクロコンピューター内蔵</li> <li>・ データロガー機 内蔵（ガスメーターから出力されるパルス(1L/パルス)をカウントし、1時間毎の積算値を5週間分記憶可能)</li> <li>・ 圧力センサー・感震器・長時間使用検知による自動遮断機能搭載</li> <li>・ 超音波式ガスメーターは可動パーツが無い。長期信頼性を有する圧力損失が低く、ガス圧力に余裕の無いガス供給システム内においては、ガス供給システム全体コストの低減が期待できる</li> </ul>

表 1：提案製品の特徴

### 2-3 提案製品・技術の現地適合性

非公開

### 2-4 開発課題解決貢献可能性

日本では、1923年の関東大震災が発生した際、調理用器具から発生したと推測される火災が大規模化し、大きな被害となった過去がある。その後、大きな揺れ（震度5弱以上）を検知し、自動的にガス供給を遮断して漏洩を未然に防ぐ「感震遮断機能付ガスメーター」が開発され、1980年代に日本国内の全消費者に導入された。

この結果、1995年に発生した阪神淡路大震災では、一部の家庭で朝食の調理中である時間帯であったにも関わらず、キッチンのコンロが原因と推定される火災はほとんど報告されず、ガストーブ等が原因の火災も電気のそのの一割程度と低く抑えられた。

本安全機能は、メキシコにおいても非常に有効なものと判断する。2-3で記した通り、メキシコは、自然災害の観点からは日本と似ている部分が多い為、特に計量法・防災基準・保安基準の分野において、開発課題の解決に寄与する可能性が大いにある。

なお、今回の調査期間（実際にメーターの試験設置を開始した後）においては幸いにも大きな災害、またはガス漏洩事案等はなく、日本製ガスメーターが有する保安機能の直接的な実証には至らなかった。しかし、メーターの試験設置前に発生した2017年9月のメキシコ地震のような大地震が発生した場合、感震遮断機能が発動し自動的にガス供給を遮断してガス漏洩による二次災害を未然に防ぐものと考えられる。

### 第3章 ビジネス展開計画

#### 3-1 ビジネス展開計画概要

第1章で述べた GNM による年間3万台の PGM 調達計画に係る進捗ヒアリングを続けたところ、第5回現地調査時点ではプリペイド方式の本格導入に係る料金体系の策定に遅れが生じており、調達計画は一時停止中であることが判明した。その背景と展望を本調査にて明らかになった情報とともに以下に記載する。

- ・メキシコにおける天然ガス料率は、同国のエネルギー関連規制等を担う行政組織である Comisión Reguladora de Energía (CRE/エネルギー規制委員会) の承認を経て確定される。
- ・GNM による PGM の調達、導入は新規顧客の獲得という目的の他、従来の後払い方式における料金未納問題への対策としての側面も大きく、これまでに行われた PGM への切り替えの際は、後払い時の未納料金がプリペイド移行時に追加料金 (Additional Fee) として分割上乘せされていた。
- ・2018年2月、Additional Fee 及びプリペイド方式の実施に必要なチャージ用カード費用など、従来の後払い方式では発生しなかった費用の顧客への請求は、CRE による承認を受けておらず、これまで実施された PGM への切り替えに係る上記請求は特例として一時的に認められていたものであり、正式な承認を得ない限りは今後顧客に上記費用を請求することは不可能と判明。
- ・上記を受け、PGM の導入にあたり支障の生じない料金体系の策定に向けて GNM は CRE との協議を現在も継続中である。なお、CRE は本承認につき否定的な立場ではなく、複雑な料率算出規定を簡素化し、かつ PGM 導入に係る費用をフレキシブルに料金体系に組み込み可能とする方針である。
- ・上記料金体系の策定フローは以下の通り。

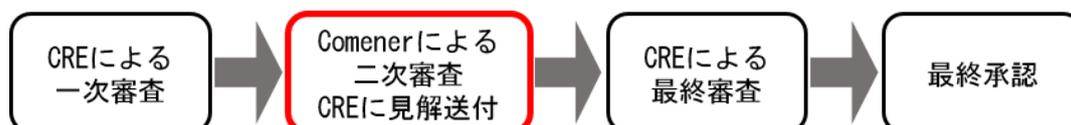


図2：メキシコにおけるガス料金体系策定フロー

・現時点(2018年12月)において一次審査は完了しており、民間業界団体である Comener (Consejo Mexicano de la Energía) による審査中である。同審査の完了後、結果が CRE にフィードバックされ、早ければ2019年初頭にも最終承認の実施となる。最終承認後、改めて PGM 導入、調達計画は具体化、再始動される予定となっている。

上記事項の判明により、提案企業が当初計画していた GNM による PGM 調達案件への参加は2019年以降に持ち越されることとなった。GNM として PGM 導入の意向は依然大きく存在するため、提案企業ならびに現地パートナーであるメキシコ三井物産と GNM は今後も綿密なコンタクトを継続することで同意している。

なお、GNM による過去の PGM 調達は、GNM が任意に調達先であるメーカーを選択する、即ち随意契約の形式にて行われていた。これは、現在までに PGM を供給している米企業以外のサプライヤ

一を GNM はそもそも検討していなかったことが理由である。本調査を通じて提案企業がサプライヤー候補として認められたことにより、次回調達競争入札形式にて実施されることが決定している。PGM 調達計画の再開から入札までのフローを下図に示す。

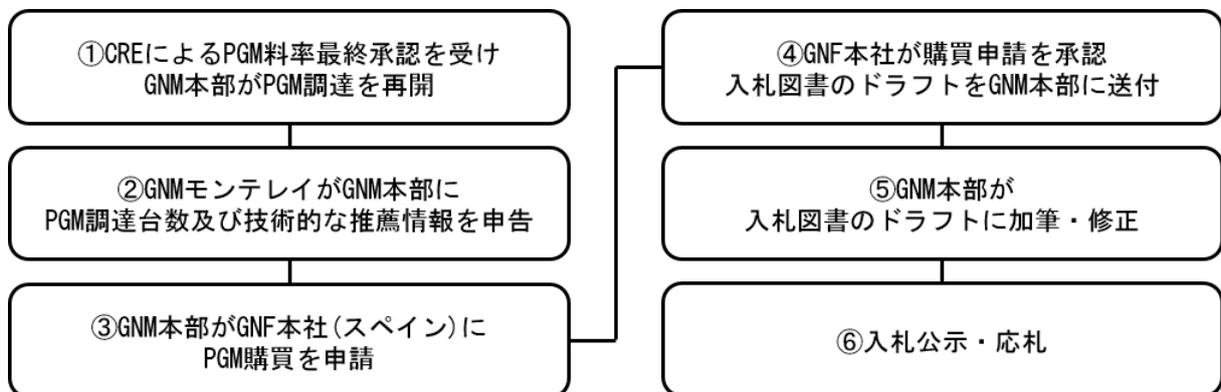


図 3 : 入札実施までのフロー

競争入札形式によって C/P が現地ニーズを満たす機材調達を実施するにあたっては、上図⑤で行われる入札図書の作成、即ち調達機材の選定に係る条件設定が最重要事項となる。本調査において確認された保安機能の有用性を入札図書内の機材選定条件に適切に反映するため、継続的にコンタクトを取っている GNM 本部担当者からはアドバイスを求められている。

なお、仮に何らかの想定し得ない理由により競争入札に応札できない事態が発生した場合に備え、提案企業はビジネス展開計画の第 2 案としてファイナンスリース形式による PGM 導入の提案も試みている。初期段階として上記の概念を GNM モンテレイ支店にて紹介したところの関心は高く、2019 年 1 月以降に詳細な事業案を作成し提案する予定となっている。上記の通り、調査中に判明した事項を基に、C/P に対し複数の計画案を用意、提示し多面的なアプローチを試みたことが提案企業の真摯な姿勢と熱意を示しているとのコメントを受領しており、より強固な信頼関係の構築につながったといえる。

### 3-2 市場分析

非公開

### 3-3 バリューチェーン

非公開

### 3-4 進出形態とパートナー候補

非公開

### 3-5 収支計画

非公開

### 3-6 想定される課題・リスクと対応策

非公開

### 3-7 期待される開発効果

1-1 で述べた開発課題に対して、実際メキシコで発生している家庭用ガス事故の9割は、メンテナンス不備や不適切な設置方法が改善すれば防げるとの試算も出ている。保安機能が優れた東洋計器製のプリペイドガスメーターを提案してシェアを広げていく事は、現状未発達と思われる同国の保安対策に寄与する事になる。

また、既設ガスメーターは、9割以上が屋外に設置されている。同国の環境を考慮すると、米社製ガスメーターの耐久年数（10年以下）や保護等級（IP54）では不十分であり、10年間の平均故障率が0.1%以下、非接触型のプリペイド機能を搭載した東洋計器製ガスメーターの導入が望ましい。

近年、JICAが重視する「減災」(Disaster Risk Reduction: DRR)の観点からも、ガス供給設備の現状を把握した上で、付加価値の高い保安基準設定の主導を含めた、インクルーシブな効果が期待できる。

メキシコにおける天然ガスに普及率は4割弱<sup>6</sup>であり、国民の半数以上はLPGを使用している。その一方で、2014年1月から9月の期間にはLPG使用先において688件のガス漏洩が検出された他、2015年1月にはトラックにて輸送中のLPGが産科医院の駐車場で爆発、建物が倒壊し新生児を含む2名が犠牲になるなど、LPGに起因する災害が頻発している。天然ガス供給網が拡張され、提案製品のように高度な保安機能を有するガスメーターが設置されることにより、これらの災害を防ぐことは可能である。

例えば、3-5の表4の収支計画通りにビジネスが展開した場合、5年後には15万世帯が現状より安全性の高いガス供給を受けることができ、ガス漏洩に起因する災害リスク緩和という恩恵を被ることを意味している。また、2016年にメキシコ環境省がメキシコシティにおいてLPGを使用する210万世帯を対象に実施した調査では、84万世帯（40%）においてガスの漏洩を確認、実に200t/日が失われていると判明した<sup>7</sup>。同市のLPG単価（約1ドル/kg）に照らし合わせると7,300万ドルに相当する年間経済損失は、上記の15万世帯が同市に適用されると仮定した場合、6,000万ドル程度まで緩和されることが期待できる。

なお、上記試算はあくまでも5年間で15万台のガスメーターが導入されたとした場合のインパクトであり、仮にGNMや他ガス供給事業者のビジネスがさらに拡大すれば、開発効果も比例してさらに拡大すると考えられる。

同地域ではまだ高性能ガスメーターの需要は少ないかもしれない。しかし、将来的に現地サービスセンターの開設及び製造工場が設立されるまでに成長すれば、持続可能な雇用創出、新たな産業育成、並びに技術移転が可能になる。それは同地域の他国経済との差別化につながり、国際競争力の強化に寄与できる。

<sup>6</sup> 出典：米国エネルギー情報局（2015）

<sup>7</sup> 出典：2016年CDMX排出量インベントリ（メキシコ環境省）

### 3-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

本調査が完了し、メキシコでの事業展開が軌道に乗れば、中部地域で活動している中小企業への波及効果と、本邦 ODA の公的資金を有効的且つ効果的に使い、メイド・イン・ジャパンを売り込むビジネスの可能性を証明する事ができる。また、日本製ガスメーターは勿論のこと、提案製品に用いられている FeLiCa 技術は本邦が世界的に先行しており、提案製品の普及は本邦の関連企業の活性化に直結するものである。

東海地方銀行の清水銀行も、当社をきっかけに ODA 事業に参画したことは特筆に値する。業界の枠を超えて、中小規模の企業が連携して事業形成をしていけるようになった事を、国際開発ジャーナル 2017 年 4 月号 (p. 10-11) で取り上げられ、全国への波及効果として大きな意義があると考えられる。当社の事業は清水銀行の MINI REPORT の一面にも特集が掲載された。加えて、清水銀行は 2017 年 6 月に JICA 中部国際センターと「業務連携・協力に関する覚書」を締結し、途上国の開発課題の解決と地域の活性化に貢献する事を発表した。

地方の空洞化という課題に対しても、JICA 中部と連携を継続しながら、グローバルにビジネスを展開するには決して有利な土地ではないが、「地方の中小企業でも世界を目指せる」事を知ってもらう。

本調査は、日本経済の喫緊の課題である「地方創生」、「質の高いインフラ技術輸出」、「中小企業支援」の前進へ向けた重要な一歩となる。当社は、清水銀行と共に、中小企業と地方銀行が一体となってビジネス展開する「地方創生モデルケース」として、当調査制度の成功事例となる事を目指す。

## 第4章 ODA 事業との連携可能性

### 4-1 連携が想定される ODA 事業

メキシコのカスメーター規格整備、保安基準形成、計量法改訂への寄与、高度な技術協力などに発展していく事も考えられるが、大規模な事業であり、資金協力や賛同企業、2か国間の政府関係省庁の同意などが前提となる。

### 4-2 連携により期待される効果

日本政府の政策「インフラシステム輸出戦略」には以下の記述がある。

『・・・我が国の成長戦略・国際展開戦略の一環として、日本の「強みのある技術・ノウハウ」を最大限に活かして、世界の膨大なインフラ需要を積極的に取り込むことにより、我が国の力強い経済成長につなげていくことが肝要である。また、我が国企業による「機器」の輸出のみならず、インフラの設計、建設、運営、管理を含む「システム」としての受注や、現地での「事業投資」の拡大など、我が国企業の多様なビジネスを展開させていくことも重要である。』<sup>8</sup>

上記日本政府のインフラシステム輸出戦略の内、具体的施策である「中小・中堅企業及び地方自治体のインフラ海外展開の促進」、「国際基準の獲得と認証基盤の強化等」、「防災先進国としての経験・技術を生かした防災主流化の主導」、「ICT活用によるインフラの競争力強化」といった主要項目に対しての効果が期待される。

---

<sup>8</sup> 出典：日本政府「インフラシステム輸出戦略」（平成28年度改訂版），p.3