

平成 30 年度低炭素社会実現のための
都市間連携事業委託業務
(ダバオ市における気候変動行動計画策定支援等
による低炭素社会推進事業)
報告書

平成 31 年 2 月

公益財団法人地球環境戦略研究機関

平成 30 年度低炭素社会実現のための
都市間連携事業委託業務
(ダバオ市における気候変動行動計画策定支援等
による低炭素社会推進事業)
報告書

平成 31 年 2 月

公益財団法人地球環境戦略研究機関

目次

I. 事業の背景と目的	1
1. ダバオ市の概要	1
2. フィリピン政府の気候変動関連の法令	1
3. ダバオ市と北九州市の協力関係	1
II. 案件形成可能性調査の目的と実施体制	3
1. 事業の概要	3
2. 対象分野と適用技術	5
3. 実施体制	5
4. 調査方法・スケジュール	6
III. 案件形成可能性調査結果	8
1. 現地調査のまとめ	8
2. 活動1:ダバオ市気候変動行動計画の策定支援	8
3. 活動2:廃棄物発電事業の二国間クレジット制度設備補助事業の適用可能性調査 ..	10
4. 活動3:廃棄物発電事業以外の低炭素化事業の実施可能性調査	12
IV. セミナーへの参加	17
1. 都市間連携セミナー	17

添付資料

参考資料 1: キックオフ会合用資料

参考資料 2: 温室効果ガスインベントリデータ一覧

参考資料 3: 訪日研修用資料

参考資料 4: 最終ワークショップ用資料及びダバオ市の執行命令(No. 40-18)

参考資料 5: LEDに関する決議(No.01927-18)及び条例(No.0409-18)

参考資料 6: ダバオ市・ダバオ電力会社(DCLP)との協議用資料(2019.2.19)

参考資料 7: 都市間連携セミナーのダバオ市発表資料(2018.10.25)

I. 事業の背景と目的

1. ダバオ市の概要

フィリピン国ダバオ市は、フィリピン南部ミンダナオ島ダバオ地方に位置するフィリピン第3の都市である。面積 2,400 km²、市の人口は約 150 万人(市街地人口は約 100 万人)で、フィリピン南部の政治・経済・文化の中心地である。ダバオ市の人口は、年率 2.3%の割合で増加しており、都市廃棄物量の増加や交通量の増加等、環境負荷の増大に伴う生活環境悪化のリスクが高まってきている。

ダバオ市で健在化しつつある環境負荷の中でも、持続可能な廃棄物管理は、サラ・ドゥテルテ市長が掲げる公約(10 項目)のうちの一つであり、現在、日本が海外輸出の展開を進めている廃棄物発電事業の実施については、市長公約を実現する上で大きな意味を持っている。また、ダバオ市は、昨今「廃棄物管理のための 10 年計画(廃棄物分野マスタープラン)」の中で、廃棄物発電事業の実施を位置づけており、行政計画の具体的な実施にも結びつくものである。

廃棄物発電に限らず、日本が有する低炭素技術(省エネ、再エネ等の技術)や自治体の有する環境管理のノウハウは、これから気候変動の緩和策を立案・実施するための基盤を整えて、経済・環境・社会の統合的な発展を目指す、持続可能な都市として成長していく上では、高い関心を寄せるものとなっている。

2. フィリピン政府の気候変動関連の法令

フィリピンでは、気候変動法(共和国法第 9729 号、2009 年)により、全ての自治体が気候変動行動計画(LCCAP: Local Climate Change Action Plan。以下、LCCAP)を策定することを求めている。同法は、特に、適応策に関する計画の策定を求めているが、パリ協定の下でフィリピンが提出した約束草案(INDC)では、「2000~2030 年の BAU シナリオと相対的に 2030 年までに 70%排出削減を実施する」¹ことを目標に掲げていることから、緩和策を推進することも重視されている。

フィリピン気候変動委員会(CCC)が公開している LCCAP の策定ガイドラインでは、緩和策も含めることも推奨されている。CCC はさらに、緩和策の基礎情報として必要となる GHG インベントリの作成マニュアルも公開し、要請に応じて自治体向けのトレーニングワークショップを開催する等、国内でも緩和策を含めた LCCAP 策定支援が進められている。

3. ダバオ市と北九州市の協力関係

北九州市とダバオ市の都市間協力は、北橋健治市長とサラ・ドゥテルテ市長の間で交わされた、「戦略的パートナーシップ協定」(2016 年 11 月 15 日に締結)と「環境姉妹都市提携に関する覚書」(2017 年 11 月 28 日に締結)の下で推進されてきた。特に、廃棄物管理分野において、環境省や JICA の事業を展開してきている。

¹ フィリピン政府は INDC の再検討を行っており、2019 年 2 月現在も国別貢献(NDC)は明らかにされていない。

廃棄物管理分野における北九州市及び関連機関によるダバオ市への支援実績の例

- ・「フィリピン国・ダバオ市での廃棄物発電事業にかかる準備調査・事業化検討」環境省 我が国循環産業の戦略的国際展開による海外での CO₂ 削減支援事業(2017 年度)
- ・「フィリピン共和国ダバオ市における廃棄物管理能力向上支援プロジェクト」JICA 草の根協力事業(2017 年度～2019 年度)
- ・「ダバオ市廃棄物利用発電技術普及促進事業」JICA 開発途上国の社会・経済開発のための民間技術普及促進事業(2014 年度)

2017 年に新たに締結した覚書の下で、両市は、「低炭素社会づくり」等にも協力分野を拡大することとした。両市はこれまでの事業を通じて、北九州市と特にダバオ市幹部との間で信頼関係を構築していることから、ダバオ市の幹部を窓口にして、効率的な業務の実施が可能となっている。

II. 案件形成可能性調査の目的と実施体制

1. 事業の概要

本事業は、北九州市－ダバオ市の都市間連携事業の下、ダバオ市側の要請に基づき、LCCAP の作成支援を行うと共に、本行動計画に具体的な緩和策を位置づけ、その緩和策の実施のための財源の一つとして JCM 設備補助事業の活用について検討するものである。具体的な支援項目は下記の通りである。各項目について、下に詳述する。

- 1) ダバオ市が進める LCCAP の策定支援
 - GHG インベントリの作成支援
 - 緩和策の検討支援
 - 適応策の検討支援
- 2) ダバオ市が進める廃棄物発電事業の JCM 設備補助事業の適用可能性の検討
- 3) その他、ダバオ市内における低炭素化事業の実施可能性

1) ダバオ市気候変動行動計画の策定支援

ダバオ市は 2013 年に UNHABITAT の支援を受けて適応策を中心とした LCCAP を策定している。しかし、緩和策や、LCCAP 作成のための体制整備については未着手の状況であった。このため、本事業では、ダバオ市側の要請を受けて、実施体制の構築支援も含め、GHG インベントリと緩和策の検討も含めた LCCAP の作成支援を行うこととした。支援に際しては、フィリピン国の政策や現地の状況を十分に踏まえたものとするために、フィリピン CCC が公開している LCCAP 作成マニュアルや、フィリピンの地方自治体に向けて CCC と USAID が共同で作成した GHG インベントリマニュアルを参考にすることにした。さらに、訪日研修の機会を活用して、北九州市の、「北九州市地球温暖化対策実行計画・環境モデル都市行動計画～北九州ニューグリーンフロンティアプラン～」の作成経験を基に、北九州市側から市域内の GHG 排出量の算定(GHG インベントリの作成)、緩和策の実施計画策定、実施、GHG 削減効果の評価、ステイクホルダーや庁内調整に係る知見を共有することで、ダバオ市職員の LCCAP 作成能力向上も促すようにした。当該支援は、IGES と北九州市を中心としながらも、アテネオ・デ・ダバオ大学とも連携して実施した。当該支援を行う際に特に注意した点として、IGES 及び北九州市がデータや計画を作ってダバオ市側に渡すのではなく、ダバオ市側が自らの手で持続可能な実施体制を整えて、実施可能な施策を行えるようにするために、適切な情報提供や専門家との取次ぎは行うものの、できる限り自発的な行動を促す方向に持っていくこととした。

2) 二国間クレジット制度設備補助事業の適用可能性調査

案件発掘調査の一環で、ミンダナオ日本人商工会議所(対応者:会頭、副会頭、事務局長)とミンダナオ商工会議所(対応者:会頭、副会頭、他)を個別に訪問し、JCM 事業の説明を行った上で、設備補助事業に繋げるような具体的なアイデアがあるか意見交換を行った。

ミンダナオ日本人商工会議所からは、太陽光発電、バイオマス発電、運搬にかかるコールドチェーン、船舶、電気自動車、セメント排熱回収等の分野で、設備補助事業の適用可能性が示唆された。関係者に広く周知するために、会議所の会合に合わせて JCM に関するセミナーを開催することも提案された。また、必要に応じて適宜連絡を取り合っていくことで合意した。



図1 ミンダナオ日本人商工会議所との協議の様子

ダバオ商工会議所からは、現地企業においても設備補助案件のニーズがあることが示唆された。本協議の後には地元企業からバイオマス案件に関する要望が寄せられる等反応があったが、具体的な事業化に関する検討までにはつながらなかった。



図2 ダバオ商工会議所との協議の様子

また、ダバオ市と JCM 設備補助事業に繋がる公共事業案件について協議を重ねた。その中で、一案として、ダバオ市公設市場の屋根に太陽光発電システムの導入について検討を行ったが、フィリピン国では既に 4 件の太陽光発電システムの導入が JCM 設備補助事業として採択されていること、屋根の広さから 1MW 以上の規模にならないことなどから、詳細な検討を見送ることになった。



図 3 ダバオ市の公設市場(トリル地区)

2. 対象分野と適用技術

ダバオ市やその他のステイクホルダーとの協議から、下記 2 件の事業について JCM 設備補助事業への応募可能性を調査することとした。

- ・街灯の LED 化事業
- ・廃棄物発電事業(発電機、ボイラー、変圧設備など)

3. 実施体制

本事業は、北九州市とダバオ市の都市間連携の下、IGES が調査実施主体として北九州市と共に調査を統括する形で行った。LCCAP の作成支援では、IGES とアテネオ・デ・ダバオ大学が連携してダバオ市を支援した。JCM 設備補助事業に関する検討は、新日鉄エンジニアリング(株)をはじめ、北九州市内企業とも連携して調査を行った。

北九州市ーダバオ市間の都市間連携事業

ダバオ市における気候変動行動計画策定支援等による低炭素社会推進事業

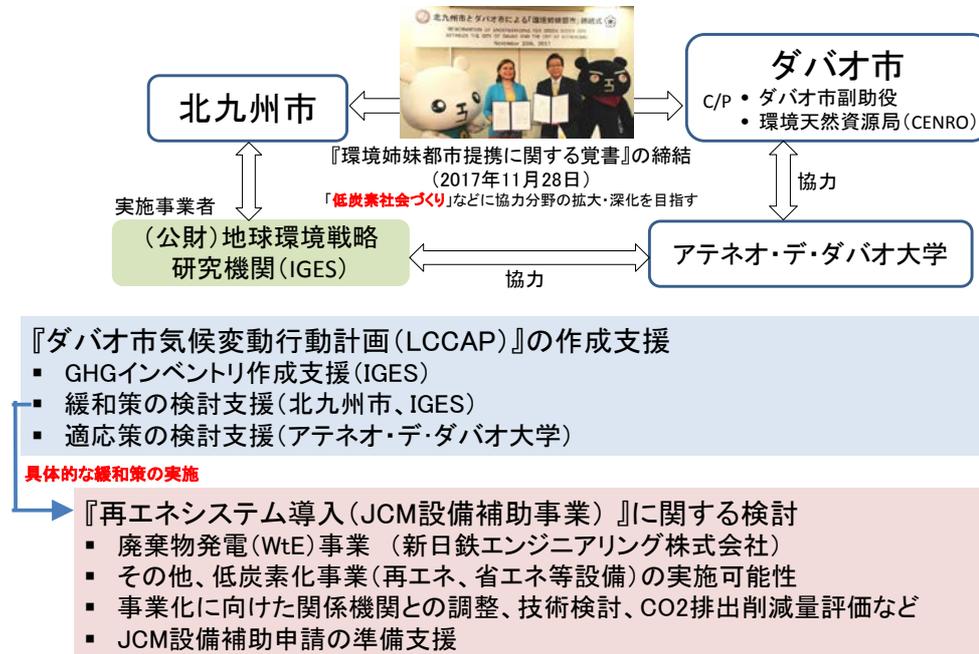


図 4 実施体制図

4. 調査方法・スケジュール

日本側の調査団がダバオ市を訪問し、ダバオ市の職員や関係者と協議を重ねる形で調査を進めた。特に案件発掘調査においては、ダバオ市側に適宜、現地の関係者との間を取り次いでもらうことで、より具体的な協議を重ねることが可能となった。調査のスケジュール(実績)は以下の通りである。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
1. 気候変動対策実行計画(LCCAP)作成支援											
ダバオ市との協議（現地訪問）		■	■			■				■	
GHG インベントリ作成に係る検討			■								
訪日研修								■			
2. WtE 事業の JCM 設備補助事業適用検討											
関連機関（環境省、GEC 等）との調整								■			
ダバオ市との公募時期・方法の調整											
設備メーカー、現地施工業者の選定											
設備導入スケジュールの検討		■						■			■
JCM 設備補助事業への申請準備											
3. その他の低炭素化事業の実施可能性検討											
再エネ、省エネ案件の発掘		■	■					■	■		
事業実施の条件整理									■	■	
本邦事業者の選定										■	
本邦事業者との現地調査											■
JCM 設備補助事業への申請準備											■
4. 業務全体に係る事項											
環境省指定の会議での発表											
現地でのワークショップ										■	
報告書作成											■

図 5 実施スケジュール(実績)

III. 案件形成可能性調査結果

1. 現地調査のまとめ

2018年5月のキックオフ会合を皮切りに、北九州市ーダバオ市間の都市間連携の下、複数回の現地調査を実施した。都度、LCCAP策定支援及び案件発掘に必要な情報を収集しつつ、ダバオ市側の関係者と必要な協議を行った。

現地調査の結果、2018年12月にはLCCAP作成のための実施体制が整備され、フィリピンCCCの協力も得ながら、同体制の下で組織的にLCCAPを作成し、実施していくための基盤がダバオ市内に整備された。案件発掘調査では、条例に位置づけられたダバオ市内の街灯をLEDに交換するプロジェクトにJCM設備補助事業が適応できる可能性が示唆され、その事業実現に向けて北九州市内の企業も含めて協議を展開することに繋がった。

各調査項目の詳細については以下に記す。

2. 活動1:ダバオ市気候変動行動計画の策定支援

2018年5月15日にダバオ市でキックオフ会合を開催し、都市間連携で行う作業内容について関係者間の合意を得た(参考資料1)。LCCAP策定支援については、同キックオフ会合に合わせて、GHGインベントリ作成の中心組織となるものと考えられていたCENROや、連携することとなっていたアテネオ・デ・ダバオ大学との間で、作業の進め方について協議を行った。IGESからは、フィリピンCCCのLCCAPマニュアル、GHGインベントリガイドラインを紹介し、それに沿ってまずはGHGインベントリ作成から開始することを要請し、関係者間の合意を得た。その際、アテネオ・デ・ダバオ大学ではGHGも含めた2016年時点の大気インベントリの作成を進めているとの情報を得たことから、次回の現地調査までに、大学がダバオ市側にGHGインベントリの研修ワークショップを開催すること、そして、市のGHGインベントリの礎ということも念頭に、市が必要なデータを収集して大学のGHGインベントリ作成に協力することも合意した。このような背景から、ダバオ市のGHGインベントリは2016年を基準年に作成することとなった。さらに、ダバオ市側でインベントリの作成体制についても検討を進めることで合意された。



図 6 キックオフ会合



図 7 LCCAP 作成関係者間の協議

2018年6月19日の2回目の現地調査では、収集すべきデータの一覧を見ながら、どの部局がデータを有しているかを皆で指差し確認し、多くは計画局のものと判明した(参考資料 2)。この情報をベースに、ダバオ市の幹部と関係部局の間で実施体制について検討することとなった。10月までを目処にデータ収集を行うことで合意した。

2018年9月5日の3回目の現地調査では、ダバオ市側から、アテネオ・デ・ダバオ大学と連携して取りまとめたGHGインベントリの暫定結果が共有された。しかしながら、バウンダリの設定の妥当性への疑問や、GHGインベントリガイドラインの区分に対応していない等、算定結果のアロケーションに問題があることは明白であった。内容確認のためデータ共有を求めたものの、大学から市にデータを共有するのは大学内の手続き上困難であることが明らかになったことから、その手続きについて協議を進めると共に、ダバオ市側で自らGHGインベントリの作成を進めることを検討することとなった。

2018年11月6-8日にかけて、ダバオ市からGHGインベントリを含めたLCCAP作成担当者5名を北九州市に招聘し、GHGインベントリ作成にかかる実地研修を行った。プログラム等は参考資料3の通りである。北九州市の政策から低炭素都市計画の策定から実施までのアプローチを座学と視察を組み合わせると共に、GHG排出量の計算方法について演習を行うことで、包括的に能力向上支援を行った。ダバオ市が抱える課題として、電力や農業に関するデータは収集できるものの、固定排出源からの燃料消費量の収集が困難であることが共有された。さらに、インベントリのガイドラインを見てもデータの処理の仕方や排出量の計算方法が分かりづらいとの認識も共有されたため、その部分についてフォローアップが必要であることが関係者の間で共通の認識として確認された。

2019年1月22日の本年度の事業における最終ワークショップでは、2018年12月に市長名でLCCAP作成のための実施体制が整備され、今後、LCCAPを作成、実施する際の基盤が整ったこと

が報告された(参考資料 4)。これは、キックオフ会合から検討されてきたものが成果として現れたものである。同会合には、ダバオ市の状況を踏まえて、IGES がフィリピン国内で自治体向けの能力向上支援を行ったことがあるフィリピン CCC の職員を招聘し、どのような支援ができるかを協議した。その結果、ダバオ市が自らフィリピン CCC の職員を招聘して研修ワークショップを開催し、4 月末までにダバオ市の GHG インベントリレポートを完成させることを見据えて、継続的に取り組んでいくことが確認された。

来年度も本事業の活動予算が確保できれば、GHG インベントリの品質確認(QA/QC)と、調査中の JCM 設備時補助事業の候補案件等について LCCAP に位置づけることも含め、計画の円滑な実施に進める段階での支援を検討することを検討している。



図 8 本年度の最終ワークショップ



図 9 LCCAP 作成関係者の集合写真

3. 活動2: 廃棄物発電事業の二国間クレジット制度設備補助事業の適用可能性調査

ダバオ市が発注を検討している廃棄物発電(以下、WtE)事業に対して、JCM 設備補助事業の適用を検討した。本 WtE 事業は、現在、本都市間連携事業で支援をしている「ダバオ市気候変動行動計画(LCCAP)」の中で WtE 事業の実施を位置づけることで、実施可能性が高まるとともに、GHG 削減効果が評価・公表されることが期待されている。

対象設備として燃焼ガス冷却設備(ボイラなど、法定耐用年数 15 年)を想定して検討した。ダバオ市の WtE 事業については、別途外務省の方で無償資金協力事業として「ダバオ市エネルギー回収型廃棄物処理施設整備計画」の実施が、調達代理機関を通じた調達代理方式で予定されている。また、本計画実施後は、本邦企業を含む特別目的会社(SPC)による事業運営権の獲得を想定している。

したがって、JCM 設備補助事業の実施については単独での検討ではなく、上述の事業権付無償

事業との組み合わせの可能性を検討する必要があり、本年度は特にこの点に関する検討を行った。

WtE 事業の実施体制図案は下図の通りである。日本側の民間事業者は新日鉄住金エンジニアリング株式会社を想定し検討を行った。

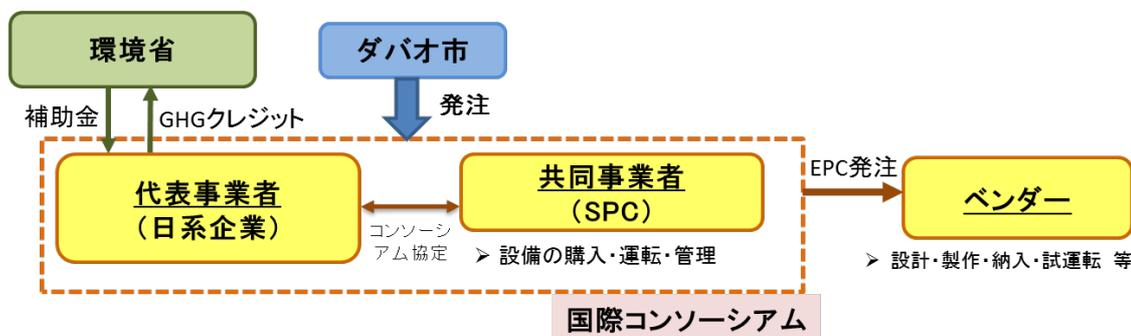


図 10 廃棄物発電 (WtE) 事業の実施体制図案

WtE 事業の JCM 設備補助事業化に向けた課題として、下記の項目が整理された。

- **ダバオ市による WtE 事業発注のタイミング**

ダバオ市による WtE 事業発注のタイミングが JCM 設備補助事業の公募・採択決定のスケジュールと合致しなければならない。即ち、一般的には、JCM 設備補助事業の仮採択後から設備補助の交付決定を受けるまでの 3 ヶ月の期間内に、ダバオ市による WtE 事業の受注者(後掲の SPC を組成する企業)が決定するとともに、当該 SPC から対象設備の発注がなされる必要がある。また、ダバオ市による WtE 事業の入札について、本事業の落札前に JCM 設備補助事業に応募することになるが、仮採択前の時点で受注が確実であることを明確にしなければならない。これら課題は、現行の応募要項を踏まえると、事業入札のスケジュールを JCM 公募スケジュールに合致させない限り解決が困難なものであると思われる。
- **SPC 設立のタイミング**

上述のタイミングに沿うのであれば、事業受注後に SPC を設立することになる。国際コンソーシアムの組成についても、事業受注前の共同事業者の置き方について整理する必要がある。
- **対象設備に関するエンジニアリング業務**

対象設備のエンジニアリング業務に関する費用は交付決定前の費用は補助対象とならないところ、交付決定までエンジニアリング業務を実施しないことは工程遅延につながるため、一定の費用を補助事業の対象外とせざるを得なくなることから、WtE 事業の発注のタ

イミングとの整理が必要である。

- 電気系統接続
電気系統接続に関する費用について、グリッド接続のため必要になる費用の適用範囲について明確にする必要がある。
- 対象設備の発注方法
指名競争や随意契約による場合、一般の競争に付することが困難または不相当である場合などの条件(根拠資料)について検討が必要である。
- 代表事業者になることで想定される責務
代表事業者になることで想定される責務について、法定耐用年数の期間稼働させ GHG 削減を報告する義務とは別に、補助金返還義務が発生する条件の詳細化・明確化について整理する必要がある。

4. 活動3: 廃棄物発電事業以外の低炭素化事業の実施可能性調査

ダバオ市は条例「ダバオ市管轄域内の街路灯設備として発光ダイオード(LED)を設置するダバオ市自治体街路灯効率プログラムを、ダバオ電灯電力会社(Davao Light and Power Company:以下、DLPC)が遵守することを要求する条例(条例 0409-18 号 2018 年通番)」(以下、LED 条例、参考資料 5 照)で市の管轄域内の街路灯すべてを高圧ナトリウム(HPS)灯から発光ダイオード(LED)照明に変換することを定めている。

今後、市内 40,000 本の街灯を 5 年間かけて全数 LED に更新する予定で、セントラルビジネス地区(CBD)域内での HPS から LED への変更は既に開始されており、これまでに 1,000 個の街灯が LED 化されている。LED 照明の設置に関する経費については、本条例により DLPC がその経費を全額負担することとなっている。一方、DLPC としては LED 化に伴う初期投資分を今後電気料金という形でダバオ市から回収することになる。

既存の街路灯の交換品として設置する LED 街路照明の要件(最小限の仕様。LED 条例から抜粋)

- a. 照明器具は、半導体技術(LED)をベースにした光源を利用することに特化して設計されていればよい。他のタイプの光源用に設計された製品、LED 光源向けに適応させたかまたは改造した製品は認めない。
- b. 光および制御装置コンパートメントの密閉性は、最低レベルで IP66 である。
- c. 破壊に対する耐衝撃性の最低レベルは IK08(10 段階評価で)とする。
- d. 照明性能の寿命は、焼き付け時間 10 万時間で L80B10 を最低限満たすこと(10 万時間で 80%のルーメンを維持したランプが 90%存在する)。これは、照明器具の光の出力の急速な

減衰を防止するため。

- e. 電気安全等級： クラス I、絶縁線を二重に配置
- f. 力率： >90、100%負荷で
- g. 使用時周囲温度(Ta)： 45°C以上
- h. 主電圧公差： 120V – 227V
- i. 色温度 CCT： 3000k
- j. 演色評価数 CRI： >70
- k. ワット当たりのルーメン： 最低値 85
- l. 筐体は、ダイカストアルミニウム合金製で透明でフラットな強化ガラス保護付き(ポリカーボネイトやそれに類する材質は認めない)。
- m. サージ保護装置： 10kV
- n. 照明器具傾斜角システム： 最小で +5 ~ -10 度
- o. メーカー保証： 6 年以上
- p. IEC 苦情認証は次のものに付与が必要：IP、IK、フラグメンテーション、EMC、LM80 試験
- q. すべての測定作業は ISO17025 認証済みの試験設備で行う。
- r. CCTV セキュリティ監視設備で捉える物の外観が、これらの照明の使用によって妨害されたり損なわれたりしてはならない。

以上の条件を基に、ダバオ市及び DLPC 側と 2018 年 12 月訪問時、2019 年 1 月訪問時に協議を行った結果(参考資料 6 参照)、下表の通り、既存の 70W、150W、250W の高圧ナトリウム(HPS)を、それぞれ 60W(13,000 本)、80W(3,600 本)、110W(4,900 本)、212W(2,400 本)の合計 23,900 本の変換を対象に事業検討を行うことになった。

表 1 DLPC の HPS から LED への変更プロジェクトの概要

HPS (W)		LED (W)	Number of units to be replaced
70	→	60	13,000
150	→	80	3,600
250	→	110	4,900
	→	212	2,400
		Total	23,900

また、これらの条件を基に、北九州市と共に日本側の事業者選定を行い、代表事業者として株式会社ドーワテクノス、設備メーカーとして株式会社ジョインプランングを選定し、2019年2月現地訪問時には、本都市間連携事業における提案事業の位置づけ、JCM 設備補助事業の実施に向けた課題などを DLPC 幹部と協議してきた。JCM 設備補助事業における事業実施体制案としては下図の通りとなる。

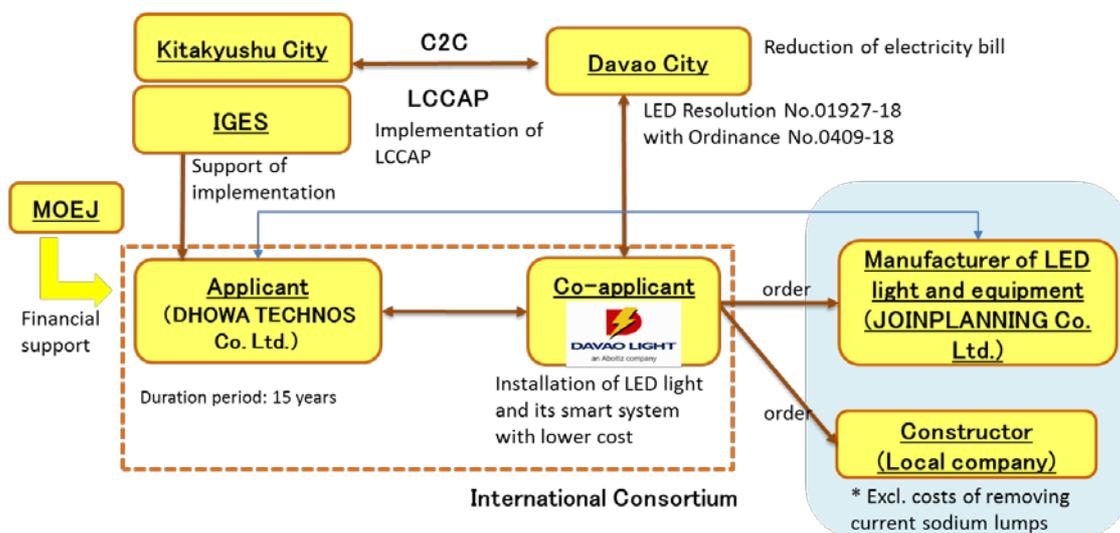
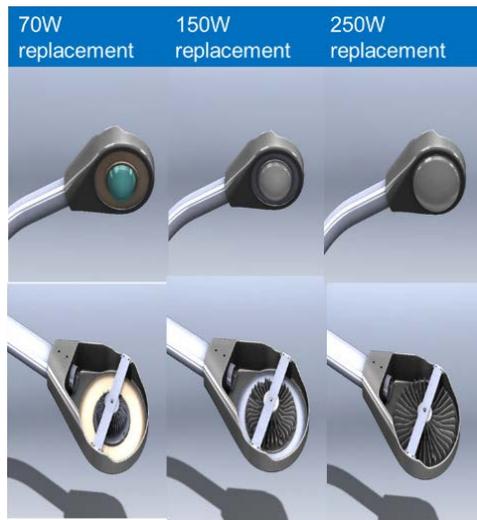


図 11 ダバオ市における街灯の LED 化プロジェクトの実施体制図案

2019年2月の訪問時には、日本側企業とともに、DLPCに下記2案の提案を行ったところである。

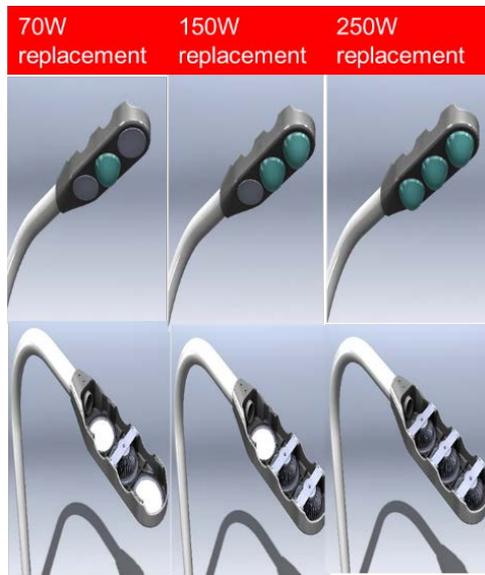
事業提案 A

HPS (W)	LED (W)	Number of units to be replaced	luminance	Number of lights	W/pcs	actual power consumption (W)	Luminaire efficiency (lm/W)
70	→ 60	13,000	7000	1	50	50	140
150	→ 80	3,600	13000	1	90	90	144.4
250	→ 110	4,900	21400	1	150	150	142.7
	→ 212	2,400					



事業提案 B

HPS (W)		LED (W)	Number of units to be replaced	luminance	Number of lights	W/pcs	actual power consumption (W)	Luminaire efficiency (lm/W)
70	→	60	13,000	7000	1	50	50	140
150	→	80	3,600	14000	2	50	100	140
250	→	110	4,900	21000	3	50	150	140
	→	212	2,400					



街灯の LED 化に伴う GHG 削減効果については、カンボジアでのナトリウムランプからの LED 照明への転換プロジェクト(方法論 No.KH_AM001)を参考とした。

$$ER_p = RE_p - PE_p$$

Criterion 1	The project installs LED street lighting system utilizing wireless network control, which is connected to an electricity grid system.
Criterion 2	All lighting equipment in one lighting system has the same specifications.
Criterion 3	Wireless network technology enables controlling of the volume of lighting.

$$RE_p = \sum_i P_i \times (\eta_{PJ,i} \div \eta_{RE}) \times PO_{i,p} \times EF_{grid} \times 10^{-6}$$

PE_p	Project emissions during the period p (tCO ₂ /p)
$PEC_{i,p}$	Total amount of electricity consumed in the project lighting system i during the period p (Wh/p)
EF_{grid}	Grid emission factor of Mindanao grid (tCO ₂ /MWh)
i	Identification number of the lighting system

$$PE_p = \sum_i PEC_{i,p} \times EF_{grid} \times 10^{-6}$$

RE_p	Reference emissions during the period p (tCO ₂ /p)
P_i	Rated power consumption of a lighting equipment used in the project lighting system i (W)
$\eta_{PJ,i}$	Luminaire efficiency of a lighting equipment used in the project lighting system i (lm/W)
η_{RE}	Luminaire efficiency of the reference lighting system (lm/W)
$PO_{i,p}$	Total operating hours of project lighting system i during the period p (hrs/p)
EF_{grid}	Grid emission factor of Mindanao grid (tCO ₂ /MWh)
i	Identification number of the lighting system

出典：<https://www.jcm.go.jp/kh-jp/methodologies/34>

上記方法論を参考にした結果、事業提案 A では 3,260.65 t-CO₂e/year、事業提案 B では 3,317.38 t-CO₂e/year の GHG 削減効果が見込まれることが分かった。

JCM 設備補助事業申請に向けた今後の取り組みとして、下記の検討項目等を整理する必要がある。

- フィリピンと日本の規格の整合性 (IEC と JIS、PSE と PS など)
- 既存の街灯カバーの活用に関する検討
- その他の技術面に関する検討
- 国際コンソーシアムの組成、代表事業者とパートナー事業者間の契約締結に向けた調整

IV. セミナーへの参加

1. 都市間連携セミナー

平成 30 年 10 月 25 日、26 日に横浜市にて環境省主催の都市間連携セミナーが開催された。ダバオ市職員 2 名も当該セミナーに招聘され、参加した。うち、1 名がダバオ市の低炭素都市政策についてセミナーで発表を行った(参考資料 7)。本セミナーは 2018 年に実施されている調査事業の紹介を通じて、参加者間で相互に学びあいの機会を提供すると同時に、日本国内のパートナー都市も訪問して、パートナー都市の政策と施策を学ぶこと、そして関係者間での協議を行うことで、都市間のパートナーシップを強化することを目的に行われた。

北九州市と連携関係にある招聘者については、ダバオ市の招聘者 2 名も含め、セミナー開催に先立ち、北九州市に招いて、同市や同市内企業の地球温暖化対策事業や低炭素社会に向けた取り組みについて理解を深めてもらうこととした。

a. 行程および招聘者

ダバオ市からは、市政府職員のマリッサ・ガロ氏とラカンディウ・オクヨ氏の 2 名が招聘された。10 月 22 日に福岡空港に到着後、以下の行程に参加した。ラカンディウ氏は、環境省主催の 3R 自治体間会合にも出席を要請されたことから 23 日に横浜市に移動し、マリッサ氏はその翌日の 24 日に、都市間連携セミナーに参加するために移動した。

北九州市はダバオ市に他、チェンマイ県、ハイフォン市、マンダレー市、プノンペン都とも連携していることから、合計 10 名が参加して北九州市内を中心とした視察が行われた。具体的な視察先は以下の通りである。

10 月 22 日(月)	13:00-14:30	(1) 北九州エコタウンセンター
	15:30-16:30	(2) 皇后崎工場
10 月 23 日(火)	10:20-12:00	(3) 日本プライスマネジメント 宇佐バイオガス発電所

b. 視察録

(1) エコタウンセンター

北九州市若松区響灘地区内にあるエコタウンセンターにおいて、北九州市エコセンターの職員から、北九州市の歴史、響灘工業団地、および北九州市エコタウン事業について説明があった。北九州市の環境産業復興の戦略には、教育・基礎研究から技術・実証研究、そして事業化に至るまでの総合展開を産官学で連携して行っている。

エコタウンセンターでの説明の後、OA 機器のリサイクルを実施する「(株)リサイクルテック」のリサイクル工場を見学した。コピー機を分解し、金、銀、鉛、アルミ、銅、鉄、プラスチックなどに分別、全体で 99%のリサイクルを達成している。都市鉱山の説明や、実際の工場の様子を見学した(工場内は写真撮影禁止であった)。



図 12 エコタウンセンター説明の様子



図 13 OA 機器リサイクル工場見学の様子

(2) 皇后崎工場

皇后崎工場は 1 日当たり 810 トンのごみ処理能力を有する。皇后崎工場の説明は、DVD の上映や模型を活用した説明が行われた後、施設見学を実施して行われた。

ごみ焼却により、容積を 20 分の 1 に減容化している。焼却炉はタクマ製のストーカー炉、800 度で完全燃焼している。ガスエンジンの設備も有しているが、現在は都市ガスの値段が高いため、運転はしておらず、蒸気タービンによる発電のみを実施している。発電規模は 17,200kW で北九州パワーに売電している。



図 14 皇后崎工場の説明



図 15 施設見学の様子(ストーカー炉の模型)

(3) 日本プライスマネジメント 宇佐バイオガス発電所

エネルギー総合企業の未来電力が 2018 年 7 月から稼働させている宇佐バイオガス発電所を視察した。同施設は焼酎かすや周辺地域の事業系廃棄物を活用したバイオガス発電施設であり、日本プライスマネジメント社が EPC 協力を行っている。一般的に焼酎ガスは可溶化に不適であるが、独自技師で可溶化を行っている。

【施設概要】

- ・ 総事業費 約 10 億円
- ・ みかん園跡地に建設され、その敷地面積は約 8,000 平米。
- ・ 出力は 600kW (200kW×3 基) (2018 年 10 月 23 日現在は 2 台導入済み)
- ・ 場内で使用する電力の除き全て九州電力に FIT 売電。
- ・ 年間売上は 1 億 2,000 万円を目指す。
- ・ 発酵後にできる消化液については、液肥として同社の関連会社が運営するカボス農園で活用していく。
- ・ 造成工事が 2017 年 11 月に開始。3 月～8 月がプラント設置、試運転期間である。工事終了が 7 月

27日。2018年10月から売電開始している。

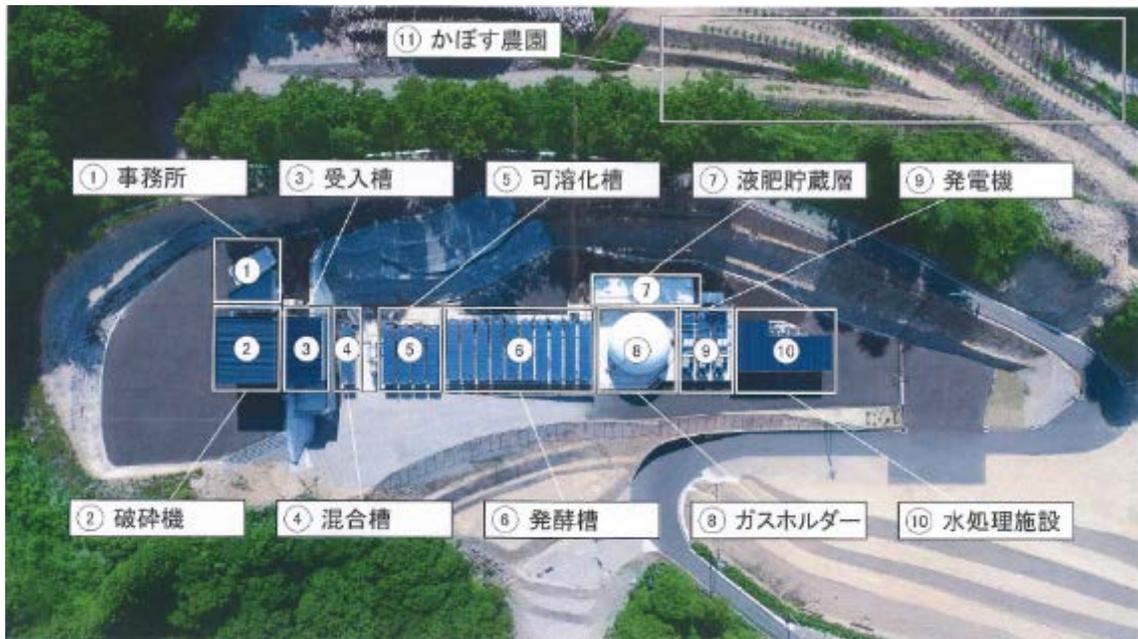


図 16 プラント設備概要

リサイクル適正の表示:印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した〔A ランク〕のみを用いて作製しています。