

平成 28 年度低炭素社会実現のための都市間連携に基づく

JCM 案件形成可能性調査事業委託業務

— エーヤワディの低炭素化に向けた JCM 案件形成調査事業 —

パティン・インダストリアル・シティにおける
低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討

添付資料

添付資料Ⅰ	検討結果概要
添付資料Ⅱ	調査関連データ・関連資料集
添付資料Ⅲ	ワークショップ・現地調査等の実施概要・関連資料
添付資料Ⅳ	パティン・インダストリアル・シティの関連資料
添付資料Ⅴ	MRV 方法論(案)

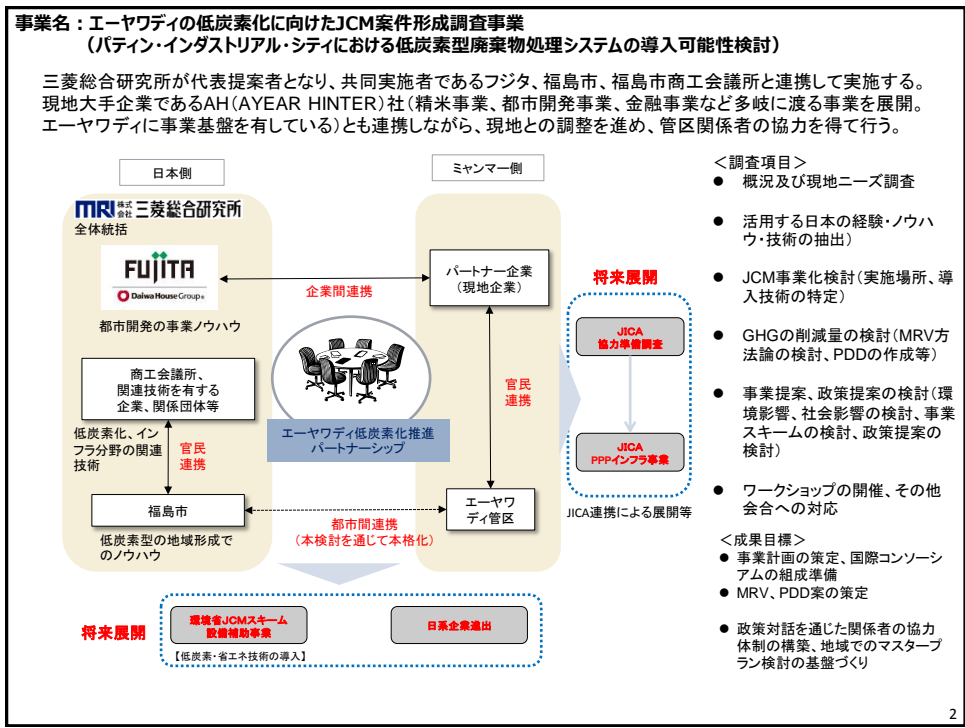
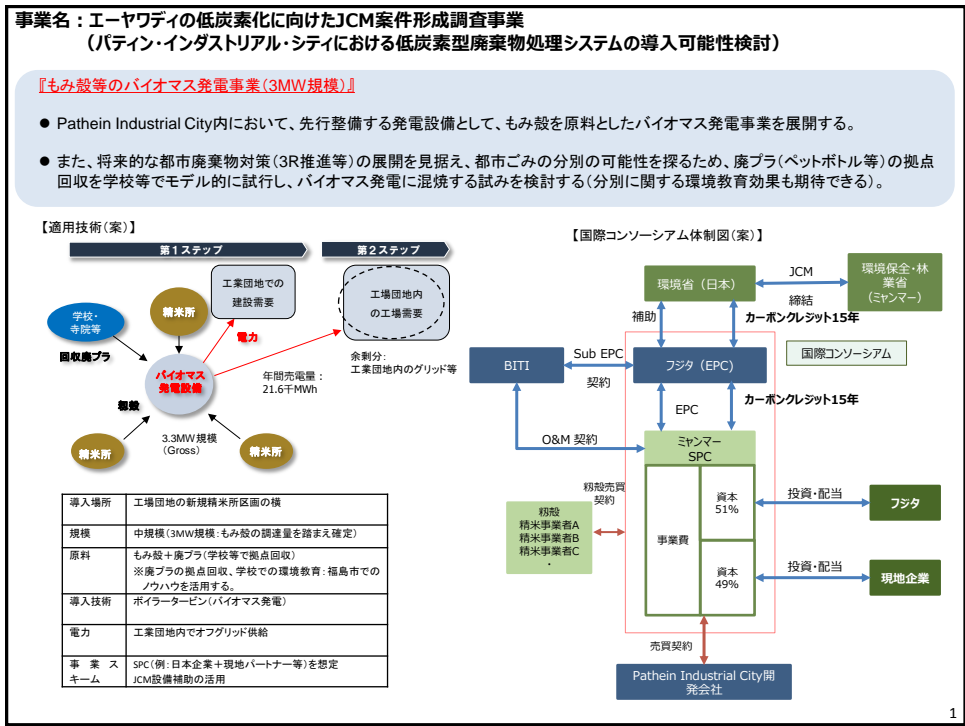
平成 28 年度低炭素社会実現のための都市間連携に基づく
JCM 案件形成可能性調査事業委託業務

エーヤワディの低炭素化に向けた JCM 案件形成調査事業
パティン・インダストリアル・シティにおける低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討

添付資料 I

検討結果概要

本添付資料は、本調査の概要をまとめた資料である。



「エーヤワディ低炭素化推進パートナーシップ」の概要

Partnership for Low Carbon Initiative in Ayeyarwady

=目的=

ミャンマー・エーヤワディ管区パティン市における工業団地を中核とした地域を対象に、大規模ソーラー発電等の自立分散型再生可能エネルギー分野、有機性廃棄物のバイオガス化等の低炭素型の廃棄物処理分野での事業化の可能性を調査し、JCMプロジェクトの案件化を図るとともに、都市間及び官民連携の下での低炭素化都市形成を支援するための検討を行う取り組みです。

構成メンバー：福島市、福島商工会議所、株式会社三菱総合研究所、株式会社フジタ
ミャンマー・エーヤワディ管区（政府機関）、現地企業の関係者
（事務局：三菱総合研究所）

=検討内容=

- 低炭素化都市形成づくりの支援の取り組み：パティン市と福島市でのワークショップの開催、現地調査の実施を通じ、現地の課題・ニーズの把握を行うとともに、福島市での関連政策、企業の取り組み等に関する知見の共有を行い、都市間連携の具体化を検討します。
- JCMプロジェクトの案件化検討：パティン市における工業団地を中核とした地域を対象に、有望と考えるJCMプロジェクトの案件化を進めます。案件の具体化において、日本企業とミャンマー企業の連携を探ります。

注）JCM（Joint Crediting Mechanism）：二国間クレジット制度

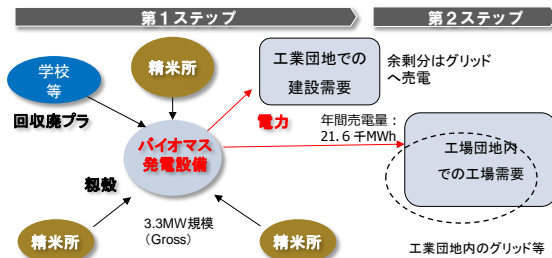
3

事業名：エーヤワディの低炭素化に向けたJCM案件形成調査事業

（パティン・インダストリアル・シティにおける低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討）

事業効果の概要

3MW規模での事業のケース



原料粉殻の調達	バイオマス発電	売電
<ul style="list-style-type: none"> ● 約96ton/日：隣接または近隣の精米所から調達 	<ul style="list-style-type: none"> ● 立地場所：精米所に隣接 ● 発電容量：3.3MW (Gross)、【Net3MW】（バイオマスボイラー＋蒸気タービン） ● 年間300日稼働 	<ul style="list-style-type: none"> ● 年間売電量：約21.6千MWh

項目	金額（補助金なし）	金額（補助金あり）	算定の考え方
①設備費（概数）		670百万円	発電容量Gross3.3MW。設備補助対象設備のみ。
②補助金	—	268百万円（40%補助）	2～3号案件と想定
③設備費-補助金	670百万	402百万円	①－②
エネ起CO2削減量	21.6千MWh×0.230 t-CO2/MWh ＝約 4,968 t-CO2/年		グリッド代替。 建設需要時にはディーゼル代替の可能性もあり

4

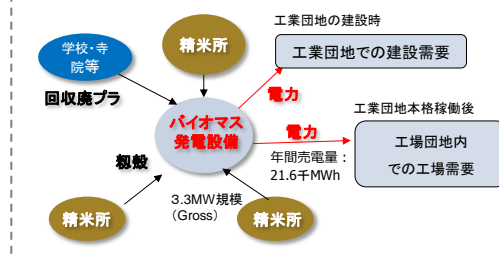
事業名：パティン・インダストリアル・シティでの低炭素型廃棄物処理システム（もみ殻等の発電事業）

プロジェクト実施者：（日本側）株式会社フジタ（ミャンマー側）SPC（AYEYAR HINTHAR社関連会社等が参画）

GHG排出削減プロジェクトの概要

Patheingyi Industrial City内において、先行整備する発電設備として、もみ殻を原料としたバイオマス発電事業を展開する。

また、将来的な都市廃棄物対策（3R推進等）の展開を見据え、都市ごみの分別の可能性を探るため、廃プラ（ペットボトル等）の拠点回収を学校等でモデル的に試行し、バイオマス発電に混焼する試みを検討する（分別に関する環境教育効果も期待できる）。



GHG排出削減量と事業実施サイト

4,968tCO₂/年

エーヤワディ管区の州都のパティン市内の新規工業団地「パティン・インダストリアル・シティ」内で事業実施

JCM事業の実現に貢献した都市間連携の利点

もみ殻発電事業を長期に成功させるには、安定的なもみ殻の確保が課題。都市間連携の政策対話を通じ、行政も関与した枠組みでもみ殻の調達体制が構築できる。

拠点回収した廃プラの混焼モデルを構築することで、将来の都市ごみの分別処理を誘導することが期待でき（自治体連携のアプローチ）、将来の、ごみ処理での低炭素化への展開が期待できる。

5

都市間連携の実施状況

現地でのワークショップ



福島市での意見交換



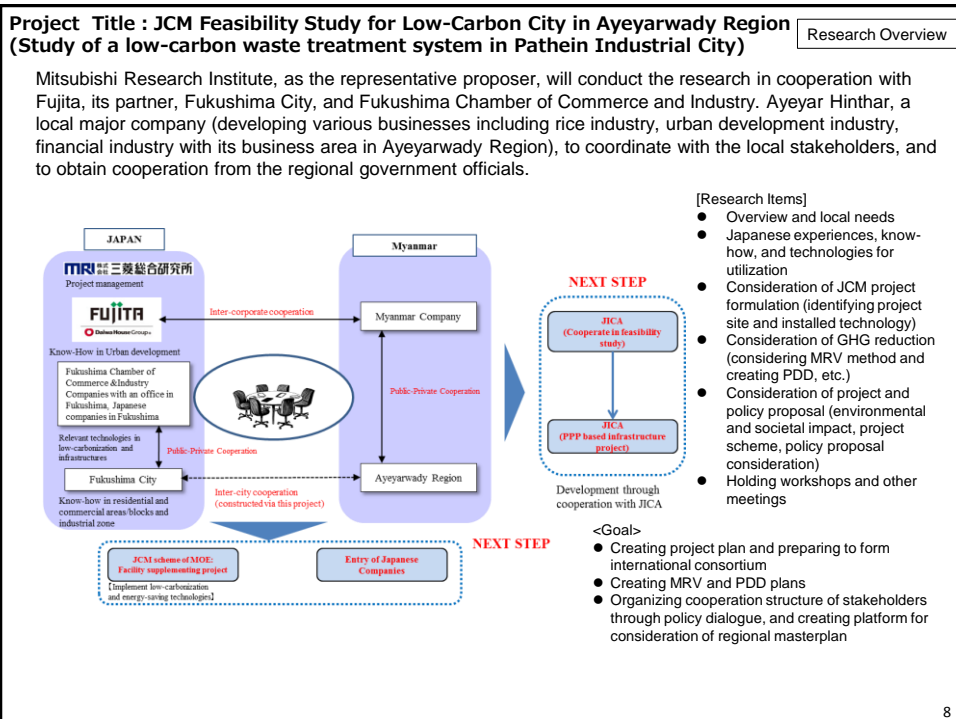
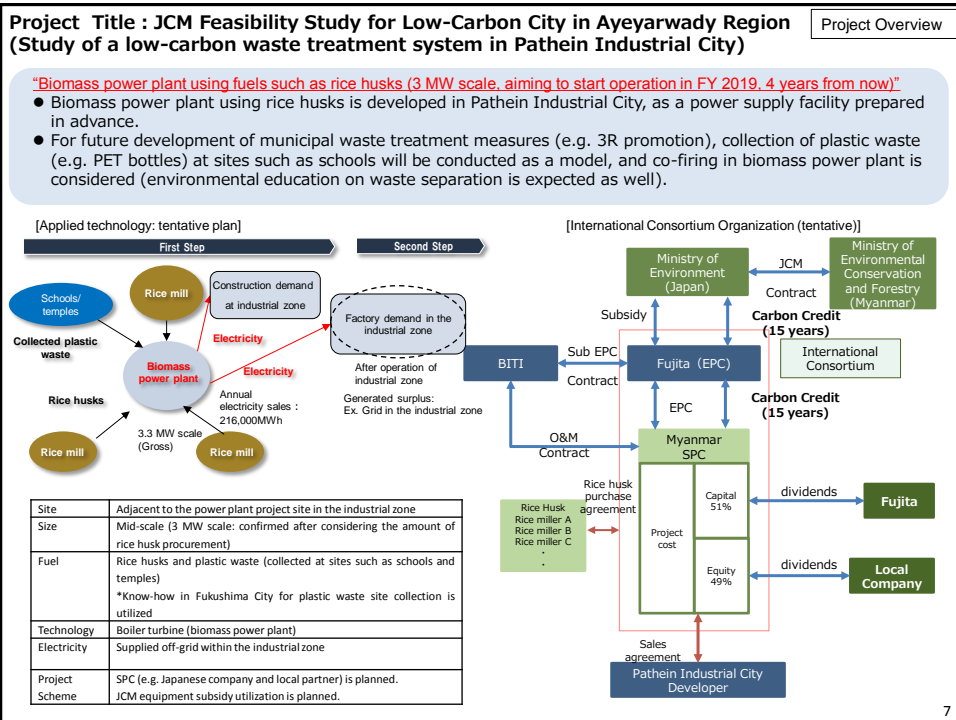
現地での政策対話

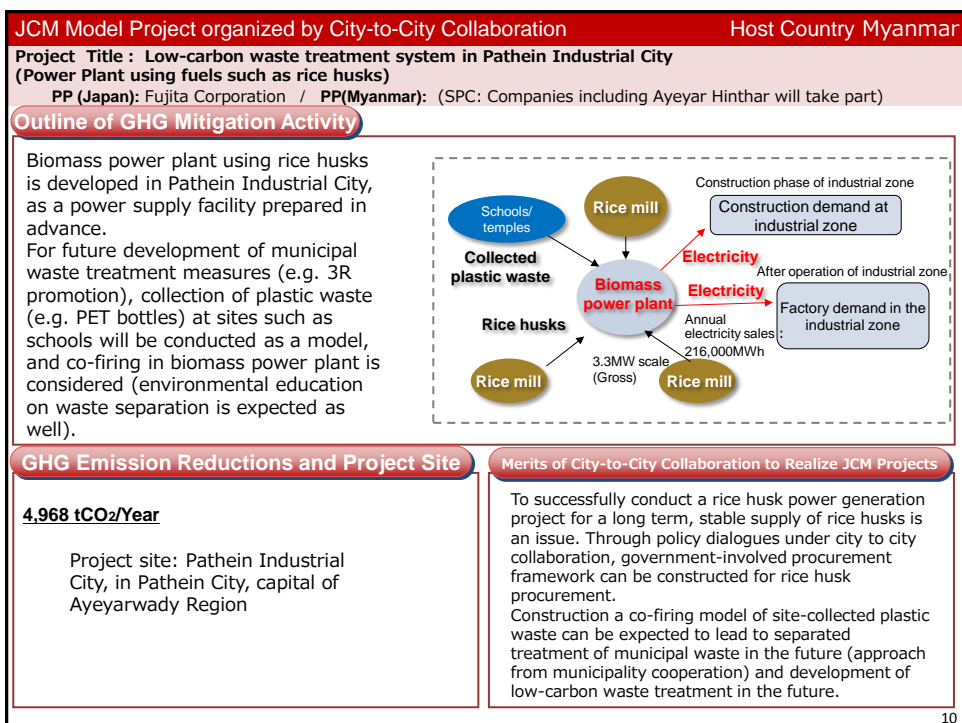
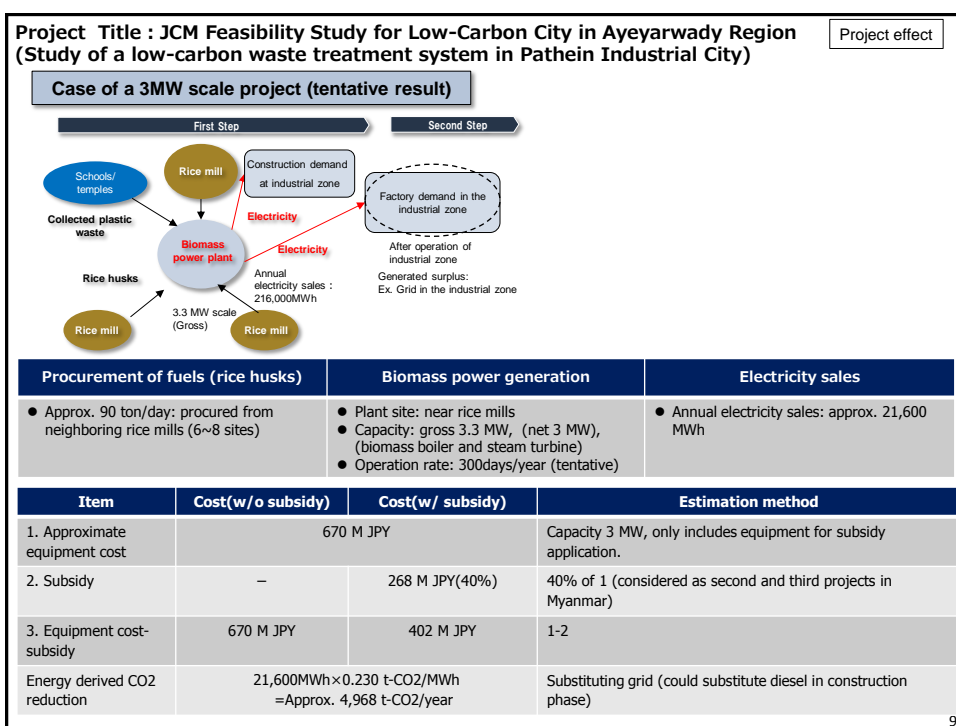


福島商工会での意見交換・交流



6





Snapshot of Inter-city cooperation

Workshop in Pathein City



Meeting in Fukushima City



Dialogue in Pathein City



Networking event with Fukushima Chamber of Commerce & Industry



平成 28 年度低炭素社会実現のための都市間連携に基づく
JCM 案件形成可能性調査事業委託業務

エーヤワディの低炭素化に向けた JCM 案件形成調査事業
パティン・インダストリアル・シティにおける低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討

添付資料Ⅱ

調査関連データ・関連資料集

本添付資料は、本調査の関連データを取りまとめたものである。

参考資料：福島市再生可能エネルギー導入推進計画 概要版（抜粋）

第1章 導入推進計画策定の趣旨

1 導入推進計画策定の目的

再生可能エネルギーの導入を更に推進し、市、市民、事業者が一体となって「環境最先端都市福島」の実現を目指すための一つの手法として、本市の地域特性にあった再生可能エネルギーの導入の方向性や具体的な取組みを示す福島市再生可能エネルギー導入推進計画（以下、「本計画」という。）を策定するものです。

2 計画の位置づけ

本計画は、福島市環境基本計画及び福島市地球温暖化対策実行計画に掲げる再生可能エネルギーの導入に係る施策を推進するための具体的な計画です。

3 計画期間（略）

4 計画の対象

本計画で対象とするものは、一般に再生可能エネルギーといわれているもののうち、新エネルギーとして位置づけられている以下のものとします。

ただし、小水力発電は 1,000kW 以下、地熱発電はバイナリー方式とします。

- ① 太陽光発電
- ② 風力発電
- ③ バイオマス発電
- ④ 小水力発電
- ⑤ 地熱発電
- ⑥ 太陽熱利用
- ⑦ 温度差熱利用
- ⑧ バイオマス熱利用
- ⑨ 雪氷熱利用
- ⑩ バイオマス燃料製造

第2章 地域特性と課題

1 エネルギーの消費量

本市の家庭や事業所等で消費された電力は、平成 25 年度で 1,824,452 千 kWh（A）です。

2 エネルギーの自給率

エネルギーの自給率とは、本市の年間電力消費量に対する本市で産み出された再生可能エネルギーによる発電量の割合（中規模水力発電を含む）です。

本市での再生可能エネルギー発電量（推計）は平成 25 年度で 429,506 千 kWh（B）であり、自給率は 23.5%（B／A）となります。

3 本市における再生可能エネルギー導入推進にあたっての課題（略）

第3章 再生可能エネルギー導入方針

1 福島市が目指す将来像

本市では、市地球温暖化対策実行計画に基づき、省エネルギーを推進するとともに、本市を特徴づけている田園風景や里山、緑豊かな自然環境や景観、歴史的風土・文化的風土、水源豊かな自然環境といった「福島らしさ」との調和を保ちながら、本市の地域特性にあった再生可能エネルギーの導入を市、市民、事業者が一体となって積極的に推進します。

また、再生可能エネルギー導入により地球温暖化防止と環境への負荷の少ない低炭素・循環型社会の構築をはじめ、原子力災害からの復興、地域活性化を図るとともに、災害・非常時に強いまちづくりを進め、安全・安心なエネルギーによる地産地消が進んだ、活力あふれる「環境最先端都市」の実現を目指し、将来的には原子力に依存しない社会づくりに貢献します。

2 再生可能エネルギー導入方針

- （1）地域特性を活かしてエネルギー自給率を高める。
- （2）エネルギー自家消費型施設の普及を進める。
- （3）市、市民、事業者が役割分担を明確にし、一体となって取り組む。

3 計画の数値目標

（1）目標設定の考え方

再生可能エネルギーによる発電量の増加によりエネルギー自給率を高めることを本計画における数値目標の一つとして設定します。

また、地域内で産み出した再生可能エネルギーを地域内で率先して利用する、エネルギー自家消費型施設普及率をもう一つの数値目標として設定します。

なお、二つの数値目標の設定にあたっては、連系申込みへの回答保留の影響はないことを前提とします。

（2）数値目標

① エネルギー自給率（A）／（B）

福島市内での1年間の電力消費量（B）に占める福島市内で産み出された1年間の再生可能エネルギー発電量（A）

② エネルギー自家消費型施設普及率（C）／（D）

福島市内における自家消費型施設の普及率について、公共施設と一般住宅それぞれ設定します。

第4章 再生可能エネルギー推進施策

1 市、市民、事業者が個々に取り組む施策（略）

2 市、市民、事業者が連携して取り組む施策

本市の再生可能エネルギーの導入推進にあたっては、各導入主体が公共施設、住宅、事業所等で個々に取り組む施策から、中・長期的には、地域単位で再生可能エネルギーを有効活用する取組みへと発展させることを検討するとともに、市、市民、事業者が、再生可能エネルギー導入による福島市が目指す将来像を共有し、相互に連携しながら、地域単位での取組みの輪を拡げていく仕組みづくりを研究します。

第5章 推進体制

1 導入主体別の役割

- (1) 市：再生可能エネルギーの導入等を通じて、市民や事業者に市の取組み姿勢を示す。
- (2) 市民：エネルギーに関心を持ち、再生可能エネルギーの導入に積極的に取り組む。
- (3) 事業者：エネルギーの地産地消に配慮し、地域に利益を還元する仕組みを検討しながら再生可能エネルギーの導入に努める。

2 庁内外の推進体制づくり

- (1) 庁内体制として、環境課内に再生可能エネルギーの相談窓口を設置するとともに、「環境保全推進連絡会議」で計画的な導入推進を検討する。
- (2) 庁外体制として、「ふくしま環境基本計画推進協議会」において進行管理する。
- (3) 国、県、研究機関などと密接な連携・協力を図り、本計画の推進を図る。

第6章 計画の実現に向けて（略）

出典）福島市「福島市再生可能エネルギー導入推進計画 概要」（平成27年2月）より関係箇所を一部抜粋。

平成 28 年度低炭素社会実現のための都市間連携に基づく
JCM 案件形成可能性調査事業委託業務

エーヤワディの低炭素化に向けた JCM 案件形成調査事業
パティン・インダストリアル・シティにおける低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討

添付資料 III

ワークショップ・現地調査等の実施概要・関連資料

本添付資料は、ワークショップ、現地調査等の議事概要・配布資料をとりまとめたものである。

議事概要編：ワークショップ・現地調査等の議事概要

写真編：ワークショップ・現地調査等で撮影した写真

配布資料編：ワークショップ・現地調査等の配布資料

平成 28 年度低炭素社会実現のための都市間連携に基づく
JCM 案件形成可能性調査事業委託業務

エーヤワディの低炭素化に向けた JCM 案件形成調査事業
パティン・インダストリアル・シティにおける低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討

添付資料 III

ワークショップ・現地調査等の実施概要・関連資料

議 事 概 要 編

【福島市での第1回検討会の議事概要】

※廃棄物処理分野、上下水処理分野について合同実施

日 時：2016年7月13日 14:00～15:45

場 所：コラッセふくしま 8階会議室

参加者（敬称略）：

福島市（環境部次長、環境課長、環境企画係長）、福島商工会議所（副会頭、理事事務局長、事業推進部長、事業推進部）、フジタ（国際支社事業企画部担当部長、建設本部環境エンジニアリングセンター水・自然環境部）、三菱総合研究所（環境・エネルギー研究本部主席研究員、環境・エネルギー研究本部研究員）

議事次第：

- (1) 環境省とのキックオフミーティングの開催結果
- (2) 本年度の実施計画・実施状況について
- (3) 都市間連携の進め方（案）について
- (4) ペットボトル等の拠点回収の進め方（案）について

検討会での意見等：

- 靱殻の廃棄物処理については、現地政府の関心も高い。廃棄物処理の誘導策・規制枠組みに関する都市間連携は今年度調査の重要事項となる。
- 相手国政府として、明確化されたニーズを提示するのは難しいかもしれないが、現在直面している課題や困っていることに関する情報があると、福島市としてもより適切な支援を行いやすい。
- 再生可能エネルギーに関する興味は福島市でも高く、本件に興味を持つ企業は福島市におそらく存在するだろう。本取組をいかに企業に対して福島市の中で伝えられるかが重要である。
- 一つの企業として出ていくのは、様々な課題を一社で解決しなければならずハードルが高いので、複数企業の連合体で進められれば良いのではないかと。今まで福島市でそのような取組は少なかったが、この機会を企業マッチングのきっかけとできないか。
- ペットボトル回収取組に、福島市として正式に参加するのは今年度調査では難しいが、文房具の寄附等については、ボランティア・有志ベースで進められるだろう。
- 現地政府も、大規模なビジネス提案を望んでいるわけではない。ミャンマーという国の現状の身の丈に合った事業・進め方を提案することが重要。小規模案件でも、横展開できるような広がりを持つものの方が、手に負えない大規模なものよりも好まれるだろう。

【福島市での第1回交流会に関する議事概要】

※棄物処理分野、上下水処理分野について合同実施

日 時：2016年7月13日 16:00～17:30

場 所：コラッセふくしま 8階会議室

参加者（敬称略）：

福島市（商工観光部次長、市民安全部定住交流課都市間交流係長、環境部長、環境部次長、環境課長、環境企画係長）、福島商工会議所（副会頭、理事事務局長、事業推進部長、事業推進部）、福島商工会議所会員企業6社、大学教授、フジタ（国際支社事業企画部担当部長、建設本部環境エンジニアリングセンター水・自然環境部）、三菱総合研究所（環境・エネルギー研究本部主席研究員、環境・エネルギー研究本部研究員）

概要：

- (1) 開会
- (2) ミャンマー、エーヤワディ管区、パティン市の紹介
- (3) 意見交換

交流会での意見等：

- 福島市としても、具体的にどのように企業進出の素地作りを支援できるのか示せると、企業に対しても後押しになる。
- ミャンマーの役人を福島市に招聘した際、福島市の農作物を見て感嘆していた。今後、福島市として農業分野の支援も視野に入れられるのではないか。
- 日々刻々と変化する途上国政府の規制制度は、中小企業にとっては特に大きなリスクである。本案件で構築した現地とのコネクションも活用して、情報収集などに役立てられるだろう。
- 東日本大震災で、「フクシマ」はマイナスイメージで有名になってしまった。本案件を通じて、福島を持つ素晴らしい側面を広げていきたい。

【パティン市での第1回現地ワークショップの概要】

※廃棄物処理分野、上下水処理分野について合同実施

開催日：2016年9月20日 13:30~17:00

開催場所：エーヤワディ管区パティン市

出席者：

【日本側】

(株) 三菱総合研究所：環境・エネルギー事業本部主席研究員

(株) フジタ：国際支社 事業企画部 担当部長、ヤンゴン事務所長、フジタ ヤンゴン事務所担当者

【ミャンマー側】

＜エーヤワディ管区政府関係者＞

管区首相、関係大臣、管区開発局長、管区環境局担当者、電力部局担当者、計画部局担当者、開発局担当者等

＜新規工業団地（Patheingyi Industrial City）関係者＞

開発会社社長

○冒頭、管区首相より挨拶があった。

- ・地球規模での気候変動問題への対応が課題となっている中で、ミャンマーでも水害などの災害が発生しており、エーヤワディ管区としても対応していくことが重要である。
- ・エーヤワディ管区においては、環境問題では、水質、土壌、大気汚染、廃棄物等の様々な課題を抱えている。経済発展の中で、一番重要なことが農業であると位置づけている。
- ・農村の発展、エーヤワディの発展に向けて、日本の協力をお願いしたい。
- ・本日のワークショップでの議論を通じ、今後のアクションプランを検討し、協力していきたい。

○日本側より、ワークショップ開催への協力に対し謝意を示し、日本側の取り組みに関し説明した。

（管区首相は、次の予定の関係で退席）

○日本側より、エーヤワディ低炭素化推進パートナーシップの概要、昨年度の取り組み、報告書要約版、今年度の取り組み概要に関して説明を行った。また、日本の過去の経験（高度成長期の環境問題の深刻化、その対策の経緯等）を紹介した。

○ミャンマー側からの現状に関する説明、日本側からの事業アイデア等を説明し、意見交換を行った。

廃棄物分野（粃殻処理）での議論の概要

【現状認識】

- ・パティン市内には大規模の精米所が多数あり、ガス化を行っている精米所、自らは使用しないで外部にもみ殻を売っている精米所などがある（例えば、レンガ工場で利用）。現在、売っている粃殻の価格は、高い時期と安い時期があり、その価格と比較して、考える必要がある。
- ・パティン市内の精米所以外にも、隣接する地域の精米所からも粃殻は調達可能であり、発生量の面では問題ない。

【日本側からの問題提起】

- ・ミャウンミャ地域での粃殻発電事業（エーヤワディの1号案件としての位置づけ）を検討中であるが、隣接する精米所から発生する粃殻の発生量に対応する発電規模としており、安定的な粃殻の確保が可能な事業形態である。一方、今回検討している新規工業団地での粃殻発電は、周辺の複数の精米所で発生する粃殻を利用する事業モデルであり（規模も大きい）、粃殻発電事業を成功させるためには、長期安定的なもみ殻の確保が必須である。このため、地域で粃殻が確保可能かどうかを十分に見極めたい。
- ・粃殻のガス化処理では、発電効率も低く、また、タール等の水質問題も生じている。環境政策面において、粃殻のガス化処理を徐々に規制する方向にもっていくことが重要。そのような政策の流れができれば、地域で安定的な粃殻原料を確保できる流れができる。その意味で、行政と民が連携した事業環境を構築したい。

【現地側のニーズ】

- ・粃殻のガス化の環境面での問題は認識しており、対応を考えていきたい（環境部門より）
- ・日本において、廃棄物処理をどのように規制し、事業者を誘導しているのか、その仕組みについて学びたい。

【ミャンマー・エーヤワディ管区関係者福島市長表敬訪問の概要】

※廃棄物処理分野、上下水処理分野について合同実施

開催日：2016年10月18日午前

開催場所：福島市役所 市長応接室

参加者：

【ミャンマー側】パティン開発局長、エーヤワディ管区環境局長

【日本側】福島市：市長、環境部長、環境部次長、環境課長、環境企画係長

福島商工会議所：副会頭、事業推進部長

フジタ、三菱総合研究所関係者

概 要：

- パティン開発局長より挨拶が行われ、来日に際しての関係者への感謝の意が述べられた。その後、エーヤワディ管区、パティン市に関する概要、水処理及び廃棄物処理に関する現状について説明した。水処理・廃棄物処理に関する現状を改善するため、日本側の支援への期待が述べられた。
- 小林市長から歓迎の挨拶が行われた。その後、福島市における原発に依存しない「環境最先端都市 福島」の理念について紹介し、その実現に向けて、再生可能エネルギーの導入促進を図っており、太陽光発電、小水力発電、地熱バイナリー発電、大規模風力発電の開発等に取り組んでいることを説明した。また、福島市における水道水の品質の高さについても紹介した。河川の水質維持にあたって、家庭ごとに浄化槽を設置するなど、流域市民の協力を得て進めていることも紹介した。今後のエーヤワディ管区での取り組みの参考となるよう、廃棄物処理での福島市での知見についても提供していきたいことも伝えられた。

【福島市での廃棄物処理分野によるレクチャーの概要】

開催日：2016年10月18日午前

開催場所：福島市役所会議室

議 事：福島市におけるごみ・資源物の流れについて

概 要：

福島市におけるごみ・資源物の流れについて（清掃管理課よりの説明と意見交換）

- 福島市におけるごみ・資源物の分類、それぞれの回収から再資源化に至るまでの流れについて説明が行われた。リサイクル・分別を含む廃棄物処理にあたっては、市民の協力が欠かせないと強調された。
- ミャンマーにおいても、モデル的な廃棄物処理施設・スキームを設定し、成功事例とすることで、その水平的展開を図ることを検討している。パティン市の状況としては、現在、廃棄物が蓄積された場所からごみを持ち帰り、売却することで生計を立てている家庭も存在する。行政としても改善策を考えなければならないと考えている。

【エーヤワディ低炭素化推進パートナーシップ 検討会の概要】

※廃棄物処理分野、上下水処理分野について合同実施

開催日：2016年10月18日午後

開催場所：福島商工会議所内会議室

概 要：

- ・開催挨拶（日本側、ミャンマー側）
- ・エーヤワディ管区、パティン市での取り組みについて
- ・パティン市での現地調査結果の紹介・論点抽出
- ・福島市での取り組み紹介
- ・ディスカッション（質疑応答・意見交換）
- ・まとめ・閉会挨拶

開会にあたり、日本側を代表し福島市環境部長より、ミャンマー側を代表しエーヤワディ管区環境局長より挨拶が行われた。

ディスカッション（質疑応答・意見交換）での概要は以下の通り。

- ミャンマーでは、産業・商業施設では、環境的な配慮に関して意識が高くなく、コストを割くことを嫌がる傾向にあることが課題である。
- エーヤワディ管区において、廃棄物処理や水処理に関する取組方針を検討するにあたって、対策と規制をバランス良く計画することが重要である。対策が整っていない状態で規制を強くしすぎても、規制が形骸化してしまう恐れがある。
- ミャンマーでは、2015年に環境排出ガイドラインが JICA や ADB からの支援を受けて策定された。このように排出基準数値が策定されたものの、処理場に流入する水質は、日本のそれと比べると著しく低く、先進国並みの基準値を設定しても、その徹底が現実的に難しい。今後は市民に対する啓蒙活動なども重要になるだろう。
- パティン・インダストリアル・シティの中に建設された Educational Center が挙げられる。ここでは、市民に最新の環境技術や環境配慮に関する教育活動が行われている。ミャンマーではインターネットも十分普及していない状況なので、このような施設における教育活動が非常に重要となる。
- 福島市では、「きれいにし隊」という地域のボランティアグループによる清掃活動が盛んで、市としても、このような団体の清掃活動を募り、奨励していることを紹介。
- ミャンマーでも、施設の規模によって、環境規制を課す組織が異なる。大規模プロジェクトについては、Myanmar Investment Committee という委員会によって、ミャンマー国政府として規制が課される。一方、中小規模のプロジェクトについては、それぞれの管区に環境規制が委ねられる。今まで、環境規制の徹底はそれほど重視されていなかったが、今後はその遵守に向けて、罰金等の対応を考えるなど、徐々に厳しくしようと考えている。

【エーヤワディ低炭素化パートナーシップ ミャンマーに関する交流会の概要】

※廃棄物処理分野、上下水処理分野について合同実施

開催日：2016年10月18日午後

開催場所：福島商工会議所会議室

福島側：福島商工会議所より、副会頭・工業部会担当、副会頭、事業推進部次長、事業推進部担当者、福島商工会議所会員企業5社。また、福島県産業振興センターより、福島県よろず支援拠点チーフコーディネーター、福島市より、商工観光部次長、市民安全部定住交流課都市間交流係長、環境部長、環境部次長、環境課長、環境企画係長、環境企画係技査、環境企画係主事が参加した。

概 要：

- (1) 開会：福島商工会議所副会頭、管区開発局長より
- (2) 福島市の紹介
- (3) ミャンマー、パティン市の紹介
- (4) 質疑応答、意見交換
- (5) 閉会：福島市環境部長、福島商工会議所副会頭より

- 管区開発局長よりエーヤワディ管区・パティン市の概要紹介が行われた。
- 三菱総研より、ヤンゴン市内の様子や、パティン・インダストリアル・シティ周辺状況について紹介が行われた。併せて、パティン市におけるごみ処理施設の現状や、ヤンゴン市内の上水処理施設視察についても報告が行われた。

【パティン市での第2回現地ワークショップの概要】

※廃棄物処理分野、上下水処理分野について合同実施

開催日：2017年1月25日（水）13:30～17:00

開催場所：パティン市 工場団地事務所内会議室

出席者：

【日本側】

福島市：環境部 環境課長、福島市 環境部 環境課 環境企画係長

（株）三菱総合研究所：環境・エネルギー事業本部主席研究員

（株）フジタ：国際支社 事業企画部 担当部長、ヤンゴン事務所長、フジタ ヤンゴン事務所担当者

【ミャンマー側】

＜エーヤワディ管区政府関係者＞

エーヤワディ管区農業、天然資源及び環境担当大臣

管区開発局長、管区環境局長、電力部局担当者、計画部局担当者、開発局担当者

＜新規工業団地（Pathein Industrial City）関係者＞

開発会社社長

プログラム：

・開催挨拶

冒頭、エーヤワディ農業、天然資源及び環境担当大臣のバ・ヘイン氏より挨拶を頂き、政府では環境にやさしい管区を目指していること、工場が増える中で電力需要が拡大していること等の管区の現状に関し説明があり、このワークショップで議論している靱殻発電の取り組みは廃棄物から電力を作るものであり、素晴らしい事業であり、管区としても支援をしていきたい旨の発言があった。

＜廃棄物分野＞

- ・今後の展開方策案の提案（三菱総研）
- ・事業化提案（フジタ）
- ・福島市での経験紹介と連携への示唆（福島市）
- ・ミャンマー側からの関連情報の提供（管区開発局長）
- ・質疑及びディスカッション

＜水処理分野＞

- ・今後の展開方策案の提案（三菱総研）
- ・事業化提案（フジタ）
- ・福島市での経験紹介と連携への示唆（福島市）
- ・ミャンマー側からの関連情報の提供（管区開発局長）
- ・質疑及びディスカッション

ミャンマー側挨拶の概要：

エーヤワディ管区の農業、天然資源及び環境担当大臣のバ・ヘイン氏より

- ・管区政府では、環境にやさしくする政策を考えているところである。
- ・糶殻発電事業は、廃棄物から電力を作るものであり大変素晴らしい取り組みであり、糶殻発電事業については、管区としてサポートしていきたい。
- ・糶殻については、レンガ製造に使われている現状もあるので、レンガ製造への影響に関しても考えていく必要がある。糶殻の価格が高くなる場合には、レンガ製造業者はお金がない人達なので、支援していくことも必要である。
- ・エーヤワディ管区は自然災害が非常に多い管区である。洪水対策も検討している。環境保全の取り組みは歓迎したい。工場も多くなるので、電力需要も増えていく。政府としては、環境にやさしい管区を目指している。
- ・管区としては、このワークショップで検討している取り組みについて、いつでも、どこでも支援していきたい。いつでも私に話をしたい。

管区側からのニーズ、意見交換の概要：

(廃棄物分野)

- ・管区では、「パティン 2020」という計画を掲げクリーンシティを目指していく方針である。この計画は JICA の支援を得て策定された。
- ・管区は電力不足しており、廃棄物である糶殻から電力を作る事業は大変素晴らしい。
- ・学校での環境教育の取り組みは非常に関心がある。いつから始まったのか。管区の場合には、関係する部署がさまざまとなるが、日本ではどのように行っているのか。
→かなり以前から行っているが、毎年度、教材の見直しを行っている。
→日本でも教育委員会、環境部などいろいろな部署がかかわっている。

(今後の連携)

- ・これまでの議論を踏まえ、都市間連携（エーヤワディ管区と福島市）の下でのエーヤワディ管区の低炭素化都市形成における連携の方向性（案）について、日本側より提案を行い、議論を行った。
- ・今回議論した具体的な連携の実現に向け、連携を深めていきたい。
- ・また、今年度は、糶殻発電、下水処理分野での事業化検討を行ったが、今後は、都市間連携の取り組みを活かしつつ、再生可能エネルギーの推進、資源循環等の関連分野、管区の他都市・他の工業団地等（例えば、糶殻発電の JCM の 1 号案件を実施するミャウミャウの工業団地）の他地域への展開を有機的に進め、エーヤワディ管区での「環境最先端都市」のモデル的な取り組みを具体化することが重要であり、日本側との連携を期待したい。

平成 28 年度低炭素社会実現のための都市間連携に基づく
JCM 案件形成可能性調査事業委託業務

エーヤワディの低炭素化に向けた JCM 案件形成調査事業
パティン・インダストリアル・シティにおける低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討

添付資料 III

ワークショップ・現地調査等の実施概要・関連資料

写 真 編

【7月検討会・交流会（於福島市）】

検討会の様子

福島市において、本年度の実施計画・実施状況、今後の実施内容について検討。



交流会の様子

検討会の開催後、福島商工会議所の会員企業関係者を交えて意見交換。ミャンマーの食材、企業動向も紹介。



【9月現地調査（於ミャンマー）】

ワークショップ・現地政府関係者との意見交換

管区首相に冒頭出席頂き、管区関係者が参加し実施。また、管区開発部を訪問し、開発部長及び開発部担当者と意見交換。



新規工業団地

現在整備が進みつつある Pathein Industrial City。



パティン市の現状

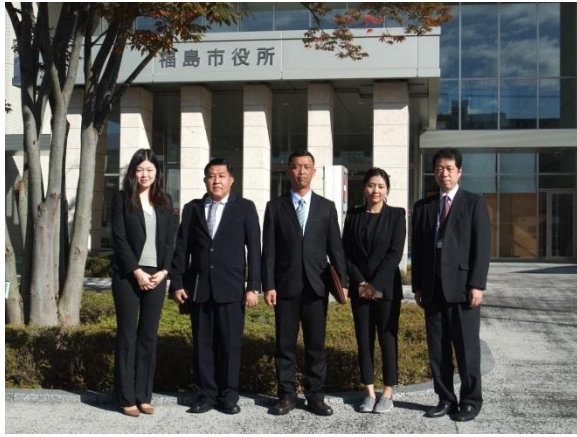
管区の州都であり、エーヤワディ川の支流であるパティン川のほとりに位置する港湾都市。



【10月施設見学・検討会・交流会（於福島市）】

福島市長表敬訪問の様子

小林市長から歓迎の挨拶が行われ、意見交換を行った。



検討会（ワークショップ）の様子

エーヤワディ管区・パティン市での取り組み、福島市での取り組み紹介、ディスカッションを実施。



交流会の様子

福島商工会議所の会員企業関係者を交えたミャンマー関係者との意見交換。

ミャンマーの食べ物の紹介もあり、交流を深めた。



【 1 月施設見学・現地調査（於ミャンマー）】

ワークショップの様子

冒頭、エーヤワディ農業、天然資源及び環境担当大臣より挨拶を頂き開催。



エーヤワディ管区の現状

ミャンマー有数の米産地であり稲作が盛ん。道路わきにはプラスチックごみも散乱。



パティン市廃棄物処理場

市では焼却施設がなく、埋め立て処分している。本都市間連携を契機に、重機を入れて分別作業を進めている。



新規工業団地の近隣の小学校

公立の小学校で、福島市での環境教育の取り組みを紹介。



小学校の裏庭の廃棄物の現状

学校で発生するプラスチックごみが廃棄され、散乱している状況。



パティン市近郊（ミャウミャウ地区）の工業団地及び周辺地域

精米所の新設等が計画されている工業団地で、川沿いに精米所が多数立地している地域。



ヤンゴン近郊の工業団地（ティラワ）

日系企業が多く進出している工業団地。工業団地の関連施設の整備状況を見学。福島県関連企業も進出している。



平成 28 年度低炭素社会実現のための都市間連携に基づく
JCM 案件形成可能性調査事業委託業務

エーヤワディの低炭素化に向けた JCM 案件形成調査事業
パティン・インダストリアル・シティにおける低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討

添付資料 III

ワークショップ・現地調査等の実施概要・関連資料

配 布 資 料 編

パテイン・インダストリアル・シティにおける
低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討

添付資料Ⅲ（配布資料編） 第1回現地ワークショップ配布資料

Workshop of Partnership for Low Carbon Initiative in Ayeyarwady

Date September 20, 2016. 13:30~17:00

Place Meeting room of Pathein Industrial City, Pathein, Ayeyarwady

Program

Opening remark

Greeting & Speech (Myanmar side)

Opening & Greeting (Japanese side)

Presentations, Q&A, and Discussion

Closing Remark

Language

Interpretation between Burma and Japanese will be provided.

Presentations, Q&A, and Discussion

<Session1: Waste field>

- Background and Outline of Project (Japanese side)
(including experience in Japan, concept proposal)
 - Waste management in Pathain (Myanmar side)
 - Current situation and prospective
 - Idea for cooperation
 - Idea for waste management(Japanese side)
(mainly rice husk)
 - Q&A, Discussion
-

Presentation (Japanese side)

- Background and Outline of Project
 - Idea for waste management
-

Workshop of Partnership for Low Carbon Initiative in Ayeyarwady

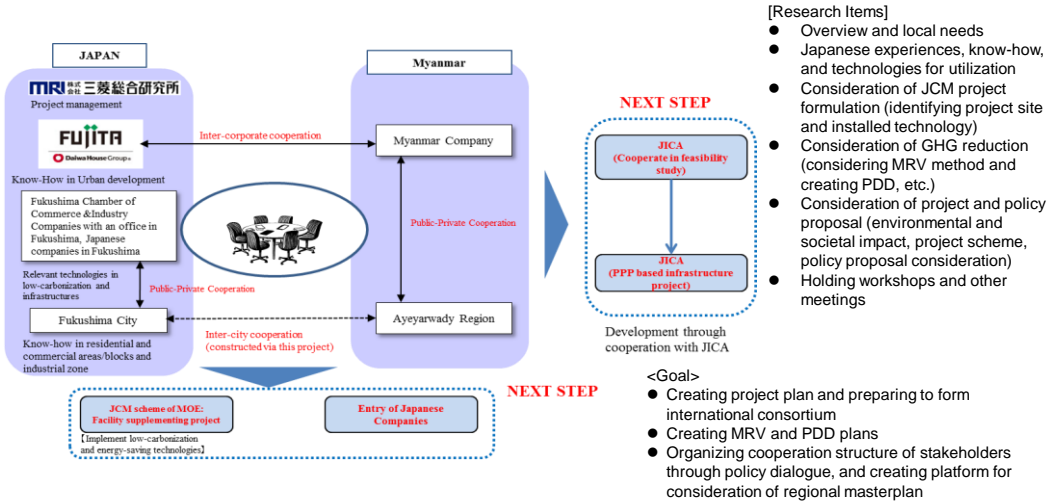
Background and Outline of Project

September 20, 2016

Project Title : JCM Feasibility Study for Low-Carbon City in Ayeyarwady Region
1) Study of a low-carbon waste treatment system in Patheingyi Industrial City
2) Low-carbon water and sewerage treatment system in Patheingyi Industrial City

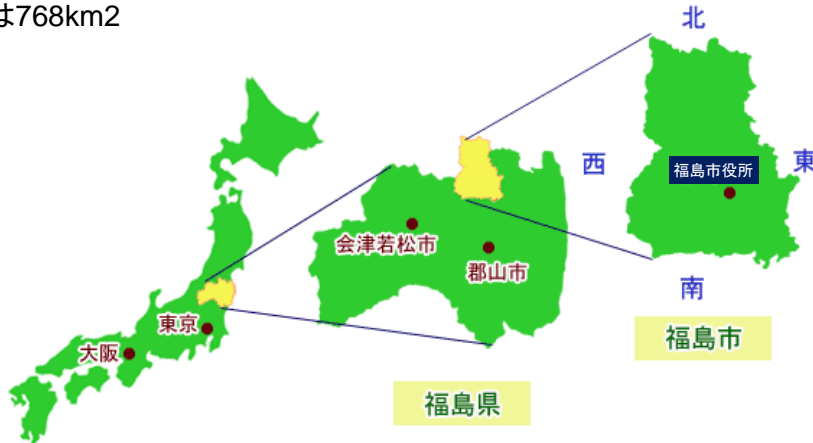
Research Overview

Mitsubishi Research Institute, as the representative proposer, will conduct the research in cooperation with Fujita, its partner, Fukushima City, and Fukushima Chamber of Commerce and Industry with the local stakeholders, and to obtain cooperation from the regional government officials.



福島市の概要

- 福島市は、福島県の県庁所在地。
- 東京等の首都圏にも近く(東京からの距離は約270km)、東日本の中心に位置するという地理的優位性を有し、陸路・海路・空路いずれの交通基盤も充実しています。
- 飯坂・高湯・土湯といった温泉にも恵まれ、自然と文化、産業が調和した美しい都市です。
- 人口:283,415人、世帯数:117,390世帯(2015年9月1日現在)
- 面積は768km²



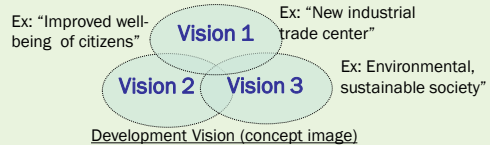
6

What is a "master plan" for urban development?

A master plan sets the vision/goal of the area, and it describes specific plans and projects to achieve the goal.

Step 1: Analyze the current situation

What is the current situation of the area? Are there any **issues/challenges** or room for improvement?
Ex) Environment, economy, poverty, infrastructure(electricity, water...), population...



Step 2: Set the development vision

Development visions are **ideal future images of a city** to be realized based on the citizens' needs and foresight of the stakeholders and experts.



***Other industrial zones in Myanmar also have master plans.
• Thilawa SEZ: Master plan by the Japanese government
• Dawei SEZ: Master plan support by Japan

Step 3: Develop an urban structure plan

Urban structure plan (**land use plan**) is developed. Which area is for factories? Where are offices located? Where do the residents live?



Step 4: Make infrastructure development plans

After the big picture is drawn in development vision and urban structure plan, **specific infrastructure projects** are designed.
Ex) Electricity, water treatment, waste, transport, greenery, etc.

Expected outcome:

- Attraction of factories to the industrial zone and accelerated foreign investment
- Regional development and increased higher standard of living

JCM Model Project organized by City-to-City Collaboration		Host Country Myanmar
Project Title : Low-carbon waste treatment system in Pathein Industrial City (Power Plant using fuels such as rice husks)		
Outline of GHG Mitigation Activity		
<p>Biomass power plant using rice husks is developed in Pathein Industrial City, as a power supply facility prepared in advance. For future development of municipal waste treatment measures (e.g. 3R promotion), collection of plastic waste (e.g. PET bottles) at sites such as schools will be conducted as a model, and co-firing in biomass power plant is considered (environmental education on waste separation is expected as well).</p>		
Project Site		Merits of City-to-City Collaboration to Realize JCM Projects
<p>Project site: Pathein Industrial City, in Pathein City, capital of Ayeyarwady Region</p>		<p>To successfully conduct a rice husk power generation project for a long term, stable supply of rice husks is an issue. Through policy dialogues under city to city collaboration, government-involved procurement framework can be constructed for rice husk procurement. Construction a co-firing model of site-collected plastic waste can be expected to lead to separated treatment of municipal waste in the future (approach from municipality cooperation) and development of low-carbon waste treatment in the future.</p>
8		

都市間連携にもとづくJCMプロジェクト事業		ホスト国：ミャンマー
事業名：パテイン・インダストリアル・シティでの低炭素型廃棄物処理システム（もみ殻等の発電事業）		
GHG排出削減プロジェクトの概要		
<p>Pathein Industrial City内において、先行整備する発電設備として、もみ殻を原料としたバイオマス発電事業を展開する。</p> <p>また、将来的な都市廃棄物対策（3R推進等）の展開を見据え、都市ごみの分別の可能性を探るため、廃プラ（ペットボトル等）の拠点回収を学校等でモデル的に試行し、バイオマス発電に混焼する試みを検討する（分別に関する環境教育効果も期待できる）。</p>		
事業実施サイト		JCM事業の実現に貢献した都市間連携の利点
<p>エーヤワディ管区の州都のパテイン市内の新規工業団地「パテイン・インダストリアル・シティ」内で事業実施</p>		<p>もみ殻発電事業を長期に成功させるには、安定的なもみ殻の確保が課題。都市間連携の政策対話を通じ、行政も関与した枠組みでもみ殻の調達体制が構築できる。</p> <p>拠点回収した廃プラの混焼モデルを構築することで、将来の都市ごみの分別処理を誘導することが期待でき（自治体連携のアプローチ）、将来の、ごみ処理での低炭素化への展開が期待できる。</p>

福島市での再生可能エネルギー分野での政策の紹介

福島市では、2015年2月、「福島市再生可能エネルギー導入推進計画」を策定している。

計画策定の目的

再生可能エネルギーの導入を更に推進し、**市、市民、事業者が一体となって「環境最先端都市 福島」の実現を目指す**ための一つの手法として、本市の地域特性にあった再生可能エネルギーの導入の方向性や具体的な取組みを示すものです。

再生可能エネルギー導入方針

- (1) **地域特性を活かしてエネルギー自給率を高める。**
- (2) エネルギー自家消費型施設の普及を進める。
- (3) 市、市民、事業者が役割分担を明確にし、一体となって取り組む。

計画の数値目標

エネルギー自給率

FY2020: 30%
FY2030: 40%
FY2040: 50%

エネルギー自家消費型施設普及率 (公共施設)

FY2020: 20%
FY2030: 60%
FY2040: 100%

(一般住宅)

FY2020: 13%
FY2030: 25%
FY2040: 40%

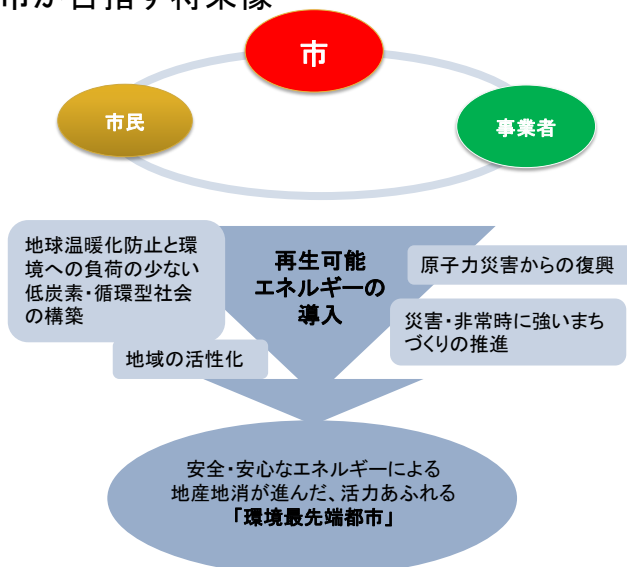
10

福島市での再生可能エネルギー分野での政策動向

福島市が目指す将来像

本市の地域特性にあった再生可能エネルギーの導入を、**市、市民、事業者が一体となって積極的に推進**する。

また、再生可能エネルギー導入により地球温暖化防止と環境への負荷の少ない低炭素・循環型社会の構築をはじめ、原子力災害からの復興、地域活性化を図るとともに、**災害・非常時に強いまちづくりを進め、安全・安心なエネルギーによる地産地消が進んだ、活力あふれる「環境最先端都市」の実現**を目指し、将来的には原子力に依存しない社会づくりに貢献する。



出典：福島市再生可能エネルギー導入推進計画

11

福島市での廃棄物処理分野での政策紹介

福島市では、一般廃棄物の適正な処理と減量を推進するため、「福島市一般廃棄物処理基本計画」を策定している。

基本方針

- (1) 廃棄物の発生抑制、再使用、再生利用を基本とした**3R運動の推進**による循環型社会の構築
- (2) 廃棄物の適正処理の推進による安全で快適な生活環境の確保
- (3) **市民、事業者、行政の協働**による環境保全

出典：福島市一般廃棄物処理基本計画（概要版）

3Rとは、限りある地球資源の有効利用と、地球環境の保全のため、環境と経済が両立した循環型社会を作るためのキーワード。

ごみ処理の目標

1日1人あたりのごみ排出量(g/人・日)
FY2010: 1,109 → FY2020: 890

ごみ総排出量(t)
FY2010: 117,971 → FY2020: 91,600

再資源化率(%)
FY2010: 16.1 → FY2020: 26.0以上

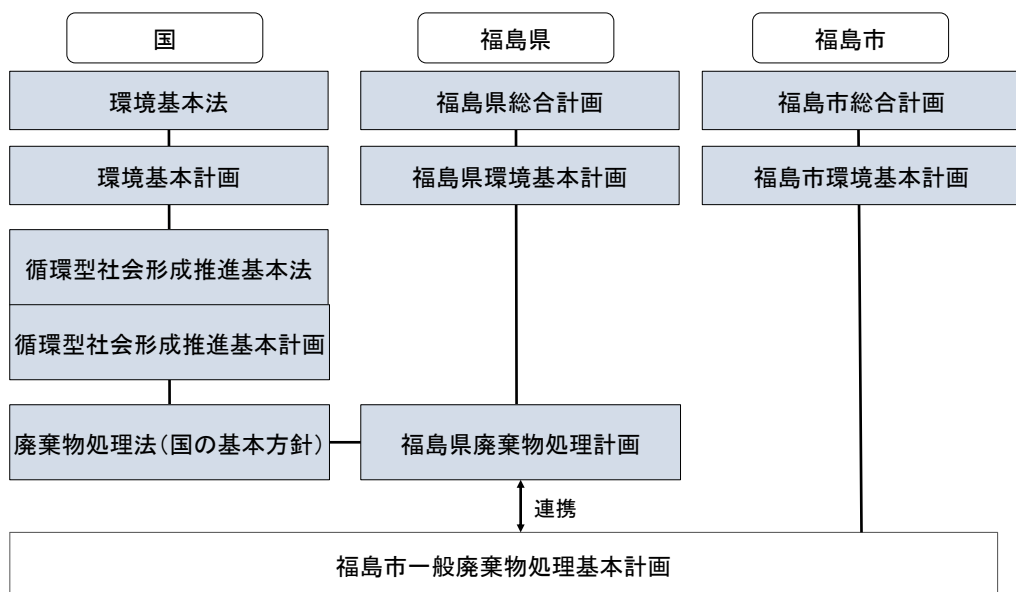
最終処分量(t)
FY2010: 12,983 → FY2020: 9,000

～毎日の暮らしの中からごみの減量を～

Reduce
Reuse
Recycle

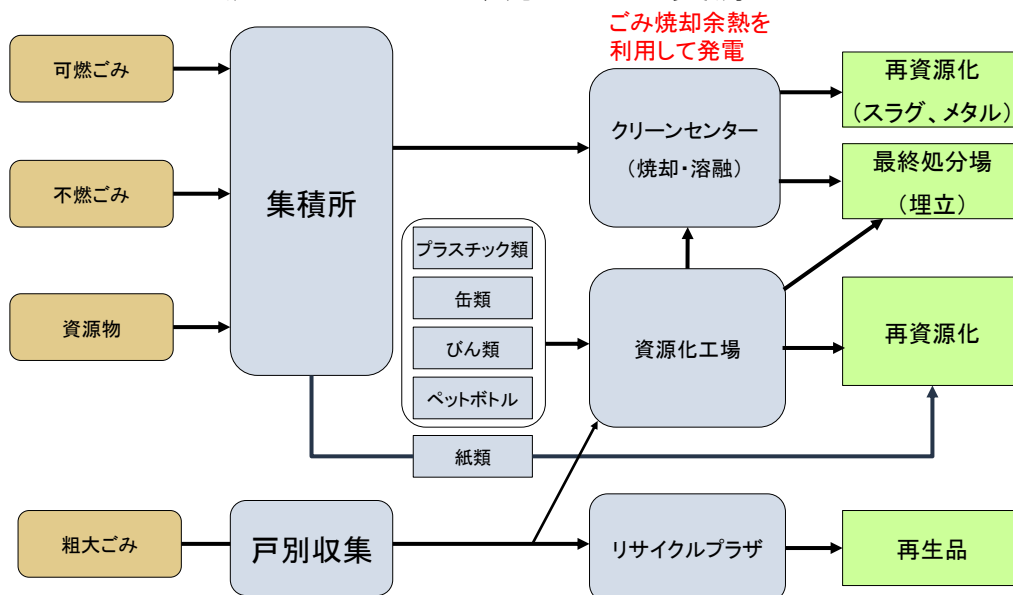
福島市での廃棄物処理分野での政策紹介

福島市一般廃棄物処理基本計画は、福島市総合計画、福島市環境基本計画の下位計画として位置づけられている。



福島市でのごみ・資源物の流れとゆくえ

～混ぜればごみ、分ければ資源～



14

今後の事業展開のポイント

Outcomes in 2015 study

JCMの枠組みを活用した事業展開

～民間連携でのアプローチ～

○【廃棄物分野での候補】

工業団地でのバイオマス発電の展開

- ・工場誘致に先行して、部分的に発電設備を整備。
- ・先行整備する発電設備として、もみ殻を原料としたバイオマス発電を検討。
→現地には精米所が多数立地しており、もみ殻の有効利用が課題となっている。
- ・パティン市での廃棄物の分別処理は、行政でも関心のあ
るテーマ。廃プラなど部分的に先行して拠点回収を行い、
バイオマス発電に混焼するアイデアについて、可能性を
検討。

○【再生可能エネルギー分野での候補】

工業団地での上下水処理施設の併設型のメガソーラー

- ・工業用水の供給、工場排水の処理設備については、順
次整備される予定であり、処理施設用の自立分散型電源
としてメガソーラーを導入。

事業展開を支える枠組みの重要性

～政策対話でのアプローチ～

○地域の特性を踏まえた先進性

- ・新規工業団地を中核に、優れた低炭素技術を活用して
一足飛びの低炭素社会への移行が可能。ミャンマーで
の新たな地域開発モデルを打ち出す場として絶好の機
会。
- ・日本の技術の活用、パティン市と特性を踏まえた、パ
ティン市版「低炭素型社会(環境最先端都市)」の姿と方
向性を打ち出すべきタイミング。
→他の工業団地との差別化にもなり、工業団地への
誘致にも必須。

○包括的(横断的)なアプローチの重要性

- ・日本での経験を踏まえると、再生可能エネルギー、廃棄
物処理を具体化するためには、個別の事業対応ではなく、
個別の取り組みを包括するような枠組みを構築すること
が重要。

<日本の行政ノウハウが生かされる分野>

「地域総合計画」、「再エネ導入推進計画」
「廃棄物処理計画」など

※パティン市版「低炭素型都市(環境最先端都市)」の具体化に向けて(年次展開)

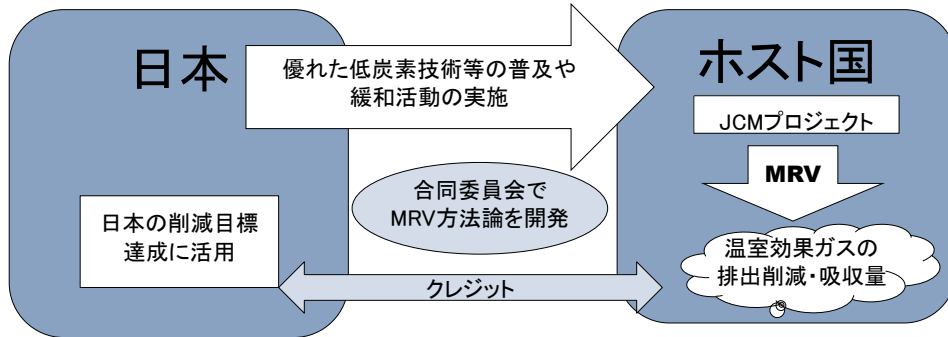
平成27年度<方向性共有>意義やメリットの理解醸成、日本の経験からの学び

平成28年度<構想段階>目指すべき姿、展開方向の整理(地域特性を踏まえて)

平成29年度<計画策定段階>多様なツールを活用した都市間連携

JCMの基本概念

- 優れた低炭素技術・製品・システム・サービス・インフラの普及や緩和活動の実施を加速し、途上国の持続可能な開発に貢献。
- 日本からの温室効果ガス排出削減・吸収への貢献を、測定・報告・検証(MRV)方法論を適用し、定量的に適切に評価し、日本の排出削減目標の達成に活用。
- CDMを補完し、地球規模での温室効果ガス排出削減・吸収行動を促進することにより、国連気候変動枠組条約の究極的な目的の達成に貢献。



出典: 日本国環境省「二国間クレジット制度 (Joint Crediting Mechanism (JCM))の最新動向」より
http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/bilateral/attach/jcm-bocm_trend1401_1.pdf

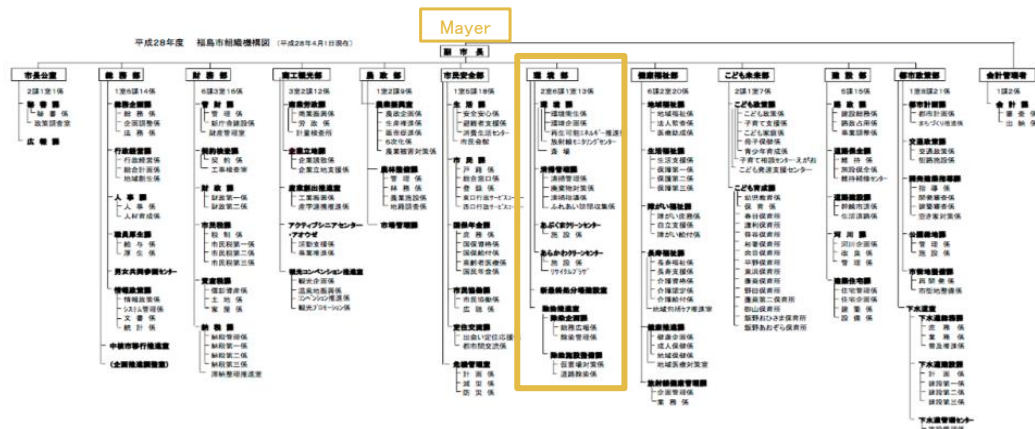
注) MRV: Measurement, Reporting and Verification。(温室効果ガス排出量の)測定、報告及び検証。

Measures for promote the health of the city

~An example, in Fukushima city~

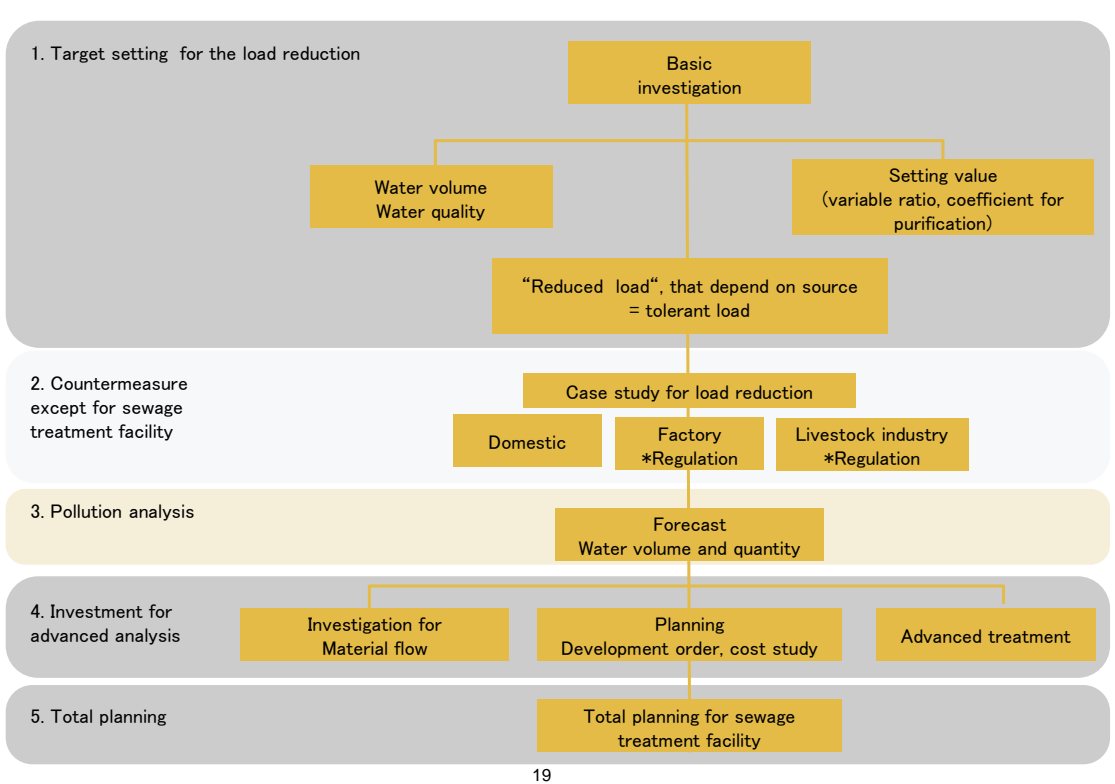
Fujita Corporation

A Chance to change the system for water treatment



In Case of Fukushima city, for the purpose of establishment for Pollution prevention system

- 1970 Pollution Control Dept. in Hygiene Division,
- 1973 Environmental Protection Engagement
- 2008 Environmental Planning Engagement



Environmental standard (basic environmental law)

1. Environmental standard for protection for human health
2. Environmental standard for protection for life environment
 - _river (depend on the glade of river)
 - _lake
 - _Aquatic organism

Environmental standard for protection for human health

items	regulation	items	regulation	items	regulation
Cadmium	0.003 mg/L	Carbon tetrachloride	mg/L	Thiuram	mg/L
Cianus	N.D.	1.2-Dichloroethane	mg/L	Simazine	mg/L
Lead	0.01 mg/L	1.1-Dichloroethylene	mg/L	Thiobencarb	mg/L
Crome (6+)	0.05 mg/L	Cis-1.2-Dichloroethylene	mg/L	Benzene	mg/L
Arsenic	0.01 mg/L	1.1.1- Trichloroethane	mg/L	Seren	mg/L
Total mercury	0.0005 mg/L	1.1.2- Trichloroethane	mg/L	Nitric acid Nitrous acid	mg/L
Alkyl mercury	N.D.	Trichloroethylene	mg/L	Fluorine	mg/L
PCB	N.D.	Tetrachloroethylene	mg/L	Boron	mg/L
Dichloromethane	mg/L	1.3-dichloropropene	mg/L	1,4-dioxane	mg/L

20

Concept of Rice Husk Power Project in Pathein

Project Site : Pathein Industrial City, Pathein District

Power generation capacity : 3.0 MW (Net)

Power generation method: Boiler and Turbine Generator

Operation: 24 Hours/Day, 300 -330Days/Year

Supply electricity: 21,600 – 23,760 Mwh/year

Supply voltage: 11kV

Suppliers of rice husk : Rice mill in Pathein District

The required amount of rice husk :

4.1ton/hour, 98.4ton/day,
28,520ton/year (as 300 days)

21

添付資料Ⅲ（配布資料編） 第2回福島市ワークショップ配布資料

Partnership for Low Carbon Initiative in Ayeyarwady

Discussion points



October 18, 2016

Background and Outline of Project

24

Ayeyarwady Division

Location

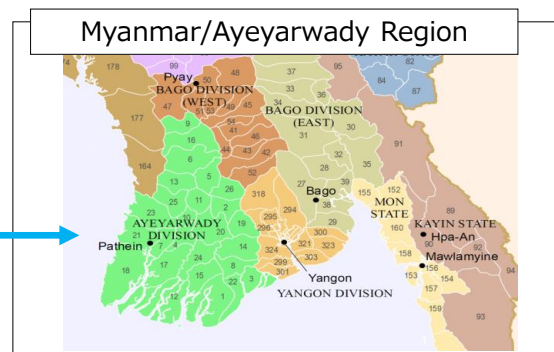
Southernmost region of Central Myanmar Delta region of Ayeyarwady river

Patheingyi City

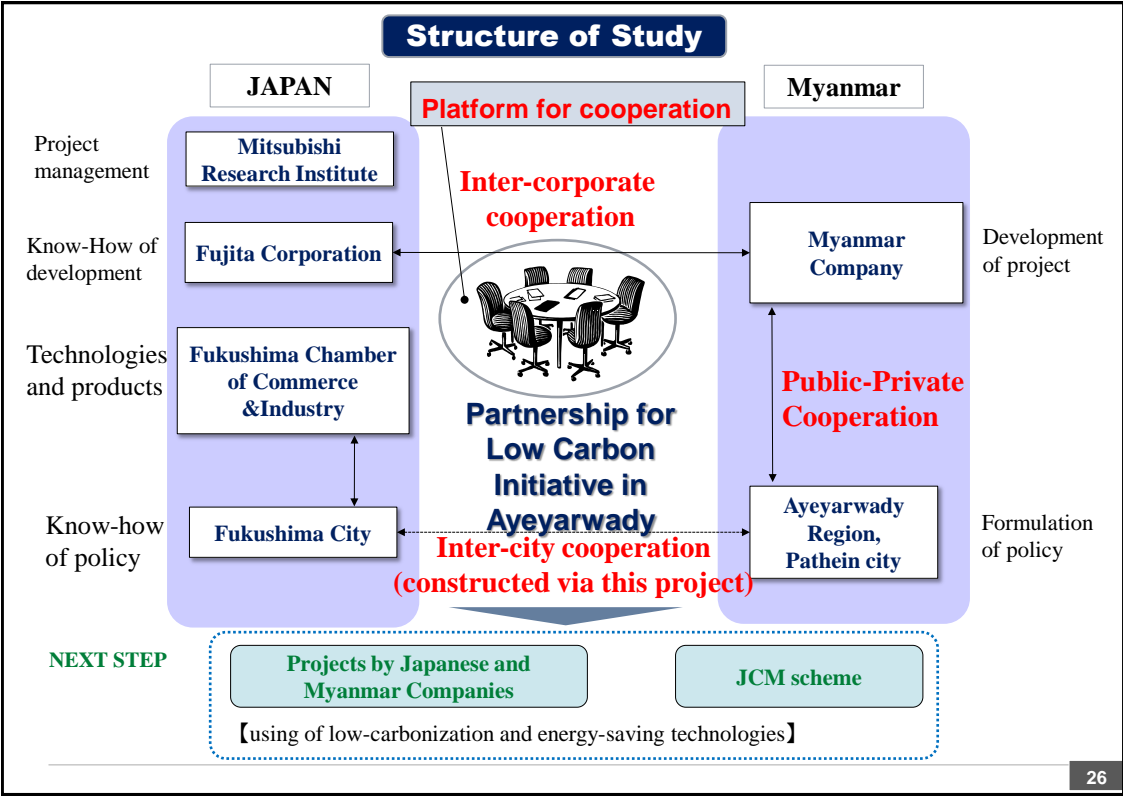
The capital city of Ayeyarwady Div.
Population: about 300,000

Patheingyi Industrial City

- Ayeyarwady region is planning to develop a new industrial zone in order to facilitate industrial development primarily in Patheingyi district.
- New industrial infrastructures with development of apartments, large-scale commercial properties, and hotels and leisure facilities



25



26



27

Background and Current Activities

The dawn of economic development, lack of knowledge and skills in various fields is evident in Myanmar.

Chief Minister Ayeyarwady Region visited Japan April 2015

Japanese technology and knowledge in the aspects of industrial infrastructure, energy, and environment are necessary in the development of industrial zone in Patheingyi district.

Chief Minister had chance to know challenges for “Cutting-edge Environmental City” in Fukushima City.

Letter of Intent (June 2015)

From Chief Minister Ayeyarwady Region
To Mayor of Fukushima City

to establish an inter-city cooperation with the city of Fukushima for building a sustainable low carbon city.

Starting “Partnership for Low Carbon Initiative in Ayeyarwady”

- Dialogue in workshop (Patheingyi, and Fukushima)
- Site visiting (Patheingyi, and Fukushima)

<FY2015>

- Local workshop (September 2015, Patheingyi)
- Workshop in Fukushima City (October 2015, Fukushima City)
- Discussion in Japan with visitors from Myanmar, site visits (January 2016, Tokyo)
- Local workshop (February 2016, Patheingyi)

<FY2016>

- Local workshop (September 2016, Patheingyi)
- Workshop in Fukushima City (October 2016, Fukushima City)

28



Discussion with the mayor of Fukushima City



Sightseeing of waste collection in Fukushima City



Meeting with members of Fukushima Chamber of Commerce & Industry



Workshops in Patheingyi



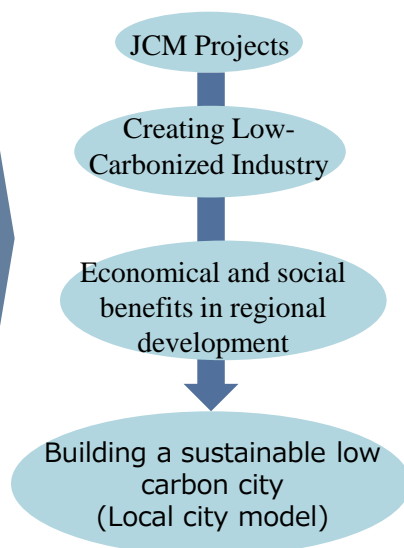
Discussion in Patheingyi

29

JCM Feasibility Study for Low-Carbon City in Ayeyarwady Region, Myanmar

Goal of the study

- **Finding candidate projects for Low Carbon Initiative in new industrial zone in Patheingyi city**
 - ❑ Low-carbon waste treatment system
 - ❑ Low-carbon water and sewerage treatment system
- **Formation of a low-carbon city under inter-city cooperation, as well as public-private partnerships, and formulation of JCM projects, will be promoted.**



30

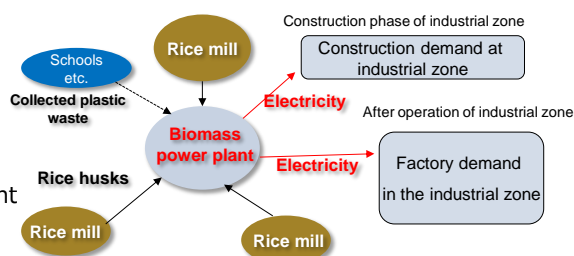
JCM Model Project organized by City-to-City Collaboration

Host Country: Myanmar

Project Title : Low-carbon waste treatment system in Patheingyi Industrial City (Power Plant using fuels such as rice husks)

Outline of GHG Mitigation Activity

- Biomass power plant using rice husks is developed in Patheingyi Industrial City, as a power supply facility prepared in advance.
- For future development of municipal waste treatment measures (e.g. 3R promotion), collection of plastic waste (e.g. PET bottles) at sites such as schools will be conducted as a model, and co-firing in biomass power plant is considered (environmental education on waste separation is expected as well).



Project Site

Project site: Patheingyi Industrial City, in Patheingyi City, capital of Ayeyarwady Region

Merits of City-to-City Collaboration to Realize JCM Projects

- To successfully conduct a rice husk power generation project for a long term, stable supply of rice husks is an issue. Through policy dialogues under city to city collaboration, government-involved procurement framework can be constructed for rice husk procurement.
- Construction a co-firing model of site-collected plastic waste can be expected to lead to separated treatment of municipal waste in the future (approach from municipality cooperation) and development of low-carbon waste treatment in the future.

31

Discussion Points

32

Outcomes of dialogue

-tentative-

Project Development Using JCM Scheme

- Through Business Sector Collaboration -

- **Candidate projects in the waste management field**
Biomass power plant in an industrial city
 - Partially building a power plant prior to attracting factories
 - Biomass power plant using rice husks is under consideration. (*Need to use rice husks from many rice mills in the local area)
 - Separation and disposal of garbage is a topic of government interest: as the first step, the idea of collecting and co-firing plastic waste, etc. will be considered.
 - **Candidate projects in the renewable energy field**
Solar at a water treatment plant in an industrial city
 - A large scale solar power plant will be installed as an independent distributed power source for a water treatment facility to be constructed in an industrial city.
- Development into low-carbon water treatment system can be expected as well.

Framework for Supporting Project Deployment

- Through Policy Dialogues -

- **Advanced development with local aspects**
 - Using advanced technologies will rapidly raise the area to an advanced low-carbon Asian city, promoting a new development model in Myanmar
 - Great opportunity to [promote a low-carbon city \(cutting-edge environmental city\) in Patheingyi](#)

[Building a sustainable low carbon city \(Local city model\)](#)

- **Need for a Comprehensive Approach**
 - From Japanese experiences, a comprehensive framework for individual projects is necessary for developing renewable energy and waste management projects.

[Areas for applying Japanese experiences >](#)
["Comprehensive Regional Plan," "Renewable Energy Promotion Plan," "Waste Management Plan," etc.](#)

Yearly plans towards establishing a low-carbon city (leading environmental city) in Patheingyi

FY2015: <Step for obtaining a common understanding> of the objective and benefits of the scheme
FY2016: <Step for developing a grand design>establishing a city vision and development plans (considering local aspects)
FY2017: <Step for preparing action plans>City planning through inter-city cooperation using various tools etc.

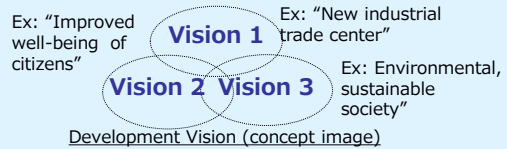
33

What is a “master plan” for urban development?

A master plan sets the vision/goal of the area, and it describes specific plans and projects to achieve the goal.

Step 1: Analyze the current situation

What is the current situation of the area? Are there any **issues/challenges** or room for improvement?
Ex) Environment, economy, poverty, infrastructure(electricity, water…), population…



Step 2: Set the development vision

Development visions are **ideal future images of a city** to be realized based on the citizens’ needs and foresight of the stakeholders and experts.



Other industrial zones in Myanmar also have master plans.
• Thilawa SEZ: Master plan by the Japanese government
• Dawei SEZ: Master plan support by Japan

Step 3: Develop an urban structure plan

Urban structure plan (**land use plan**) is developed. Which area is for factories? Where are offices located? Where do the residents live?

Land Use Plan (image)

Step 4: Make infrastructure development plans

After the big picture is drawn in development vision and urban structure plan, **specific infrastructure projects** are designed.
Ex) Electricity, water treatment, waste, transport, greenery, etc.



Expected outcome:

- Attraction of factories to the industrial zone and accelerated foreign investment
- Regional development and increased higher standard of living

34

Japanese experiences

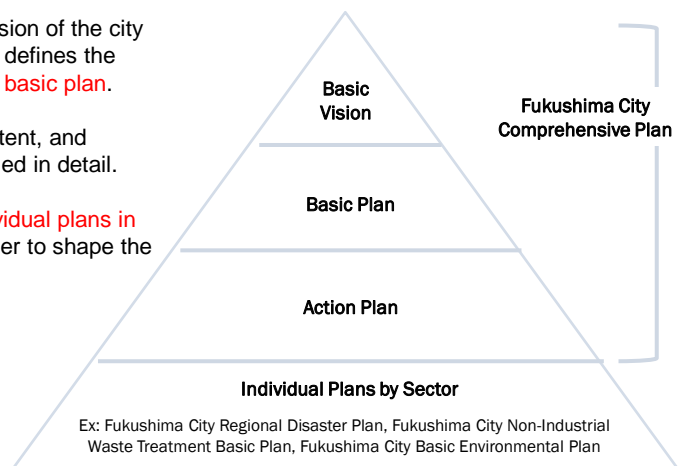
- Japanese municipalities, based on past economic development, have **experience-based knowledge of challenges that cities face, and know-how of various solutions.**
- In Fukushima City, for instance, Fukushima City Comprehensive Plan is **established on top of the various plans in the city.** The plan shows principles in urban development based on the characteristics and issues of the city; it is **composed of basic concept, basic plan, and action plan.**

- The basic concept shows an ideal vision of the city and the direction of the policies, and defines the structure of specific measures in **the basic plan.**

- **In the action plan,** the schedule, content, and funding for various projects are defined in detail.

- Under the comprehensive plan, **individual plans in each policy sector** are created in order to shape the concept in comprehensive plan.

- The individual plans are associated with each other; in Fukushima City, development is promoted with each individual policy sharing the big picture (vision).

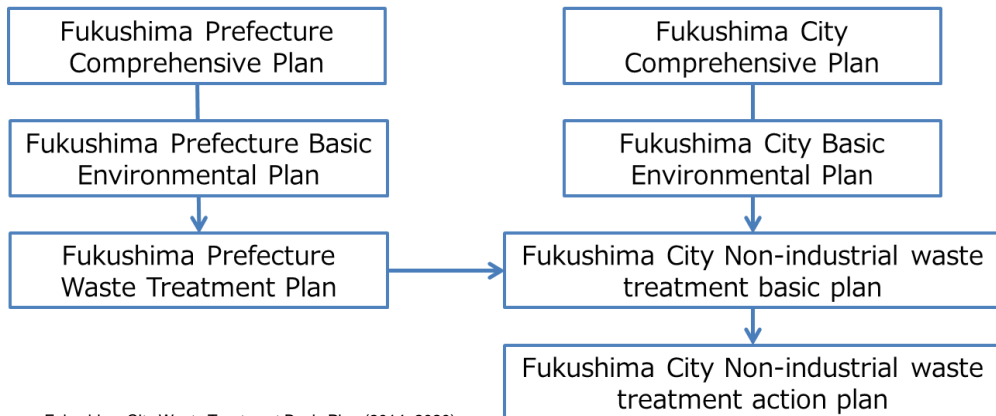


Source: Fukushima City Comprehensive Plan, edited by MRI

35

Japanese experiences

- Fukushima Prefecture establishes its waste treatment plan under the national legislation, and Fukushima City, in accordance with this plan, establishes its [Fukushima City Waste Treatment Basic Plan](#).
- This plan defines basic rules from waste generation and emission regulations.
- The plan applies to non-industrial waste.
- On top of this plan, there are [Fukushima City Basic Environment Plan](#) and [Fukushima City Comprehensive Plan](#).



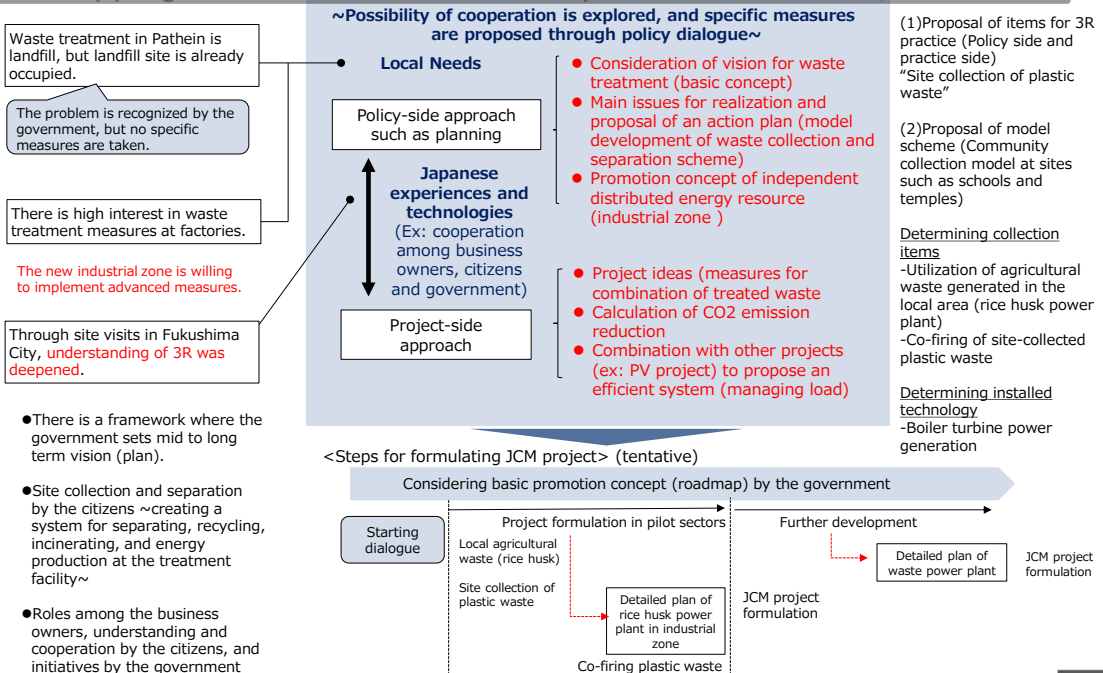
Source: Fukushima City Waste Treatment Basic Plan (2014~2020)

36

Discussion points in dialogue

(tentative version)

– Mapping issues and idea of action plan in the waste management field



37

添付資料 III（配布資料編） 第2回現地ワークショップ配布資料

Workshop of Partnership for Low Carbon Initiative in Ayeyarwady

Date January 25, 2017. 13:30~17:00

Place Meeting room of Patheingyi Industrial City, Patheingyi, Ayeyarwady

Program

Opening remark

Greeting & Speech (Myanmar side)

Opening & Greeting (Japanese side)

Presentations, Q&A, and Discussion

Closing Remark

Language

Interpretation between Burma and Japanese will be provided.

Presentations, Q&A, and Discussion

<Session1: Waste field>

- Key outcomes and future direction (Japanese side)
 - Proposal of project(Japanese side)
 - Lessons in Fukushima and Implications of city to city cooperation (Japanese side)
 - Current situation and policy perspectives of waste (Myanmar side)
 - Q&A, Discussion
-

Presentation (Japanese side)

- Key outcomes and future direction
 - Proposal of project
 - Lessons in Fukushima and Implications of city to city cooperation
-

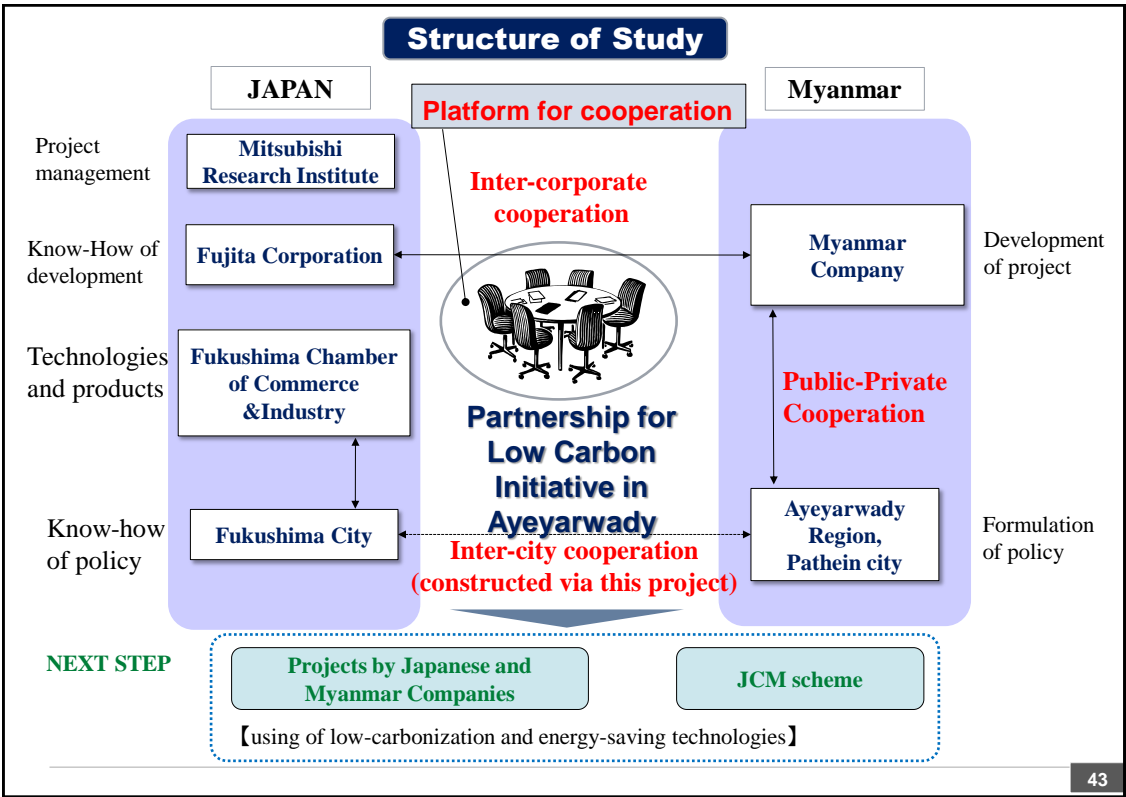
Workshop of Partnership for Low Carbon Initiative in Ayeyarwady

Session1: Waste field

Key outcomes and future direction



January 25, 2017



Background and Current Activities

The dawn of economic development, lack of knowledge and skills in various fields is evident in Myanmar.

Chief Minister Ayeyarwady Region visited Japan April 2015

Japanese technology and knowledge in the aspects of industrial infrastructure, energy, and environment are necessary in the development of industrial zone in Patheingyi district.

Chief Minister had chance to know challenges for “Cutting-edge Environmental City” in Fukushima City.

Letter of Intent (June 2015)

From Chief Minister Ayeyarwady Region
To Mayor of Fukushima City

to establish an inter-city cooperation with the city of Fukushima for building a sustainable low carbon city.

Starting “Partnership for Low Carbon Initiative in Ayeyarwady”

- Dialogue in workshop (Patheingyi, and Fukushima)
- Site visiting (Patheingyi, and Fukushima)

<FY2015>

- Local workshop (September 2015, Patheingyi)
- Workshop in Fukushima City (October 2015, Fukushima City)
- Discussion in Japan with visitors from Myanmar, site visits (January 2016, Tokyo)
- Local workshop (February 2016, Patheingyi)

<FY2016>

- Local workshop (September 2016, Patheingyi)
- Workshop in Fukushima City (October 2016, Fukushima City)
- Discussion in Japan with visitors from Myanmar, site visits (January 2017, Tokyo)
- Local workshop (January 2017, Patheingyi)

44

Snapshot of Inter-city cooperation

Workshop in Patheingyi City



Meeting in Fukushima City



Dialogue in Patheingyi City



Networking event with Fukushima Chamber of Commerce & Industry

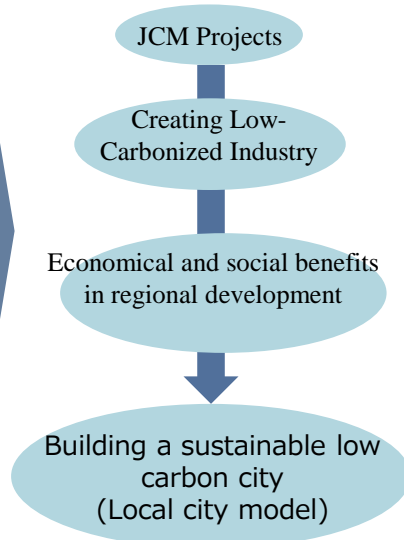


45

JCM Feasibility Study for Low-Carbon City in Ayeyarwady Region, Myanmar

Goal of the study

- **Finding candidate projects for Low Carbon Initiative in new industrial zone in Patheingyi city**
 - ❑ Low-carbon waste treatment system
 - ❑ Low-carbon water and sewerage treatment system
- **Formation of a low-carbon city under inter-city cooperation, as well as public-private partnerships, and formulation of JCM projects, will be promoted.**



46

Challenges of Low Carbon Initiative

(Tentative analysis)

Approaches

- Accelerating energy access (for industry and local communities)
- GHG reduction in local development

Key issues

- Vision, Master Plan (especially long term)
- Experience for best available solution adapted to the current local situation (both of technology and policy)
- Collaboration of public, private, and community

Expectation of city-to-city cooperation, and JCM

- Knowledge (i.e. policy) and Technology transfer
- Financial support
- Platform for cooperation in project base

catalytic

catalytic

47

Japanese experiences

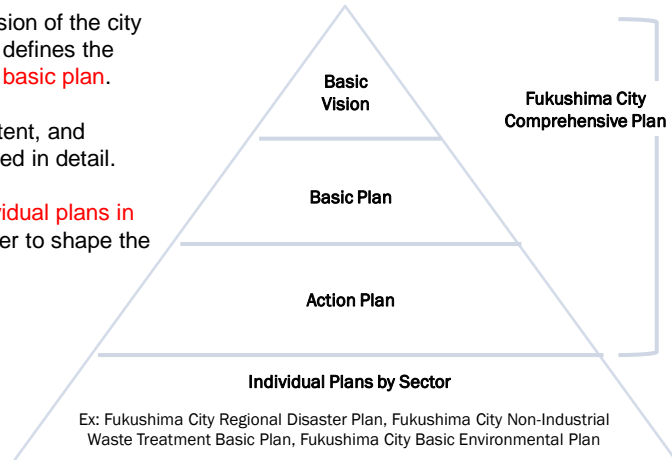
- Japanese municipalities, based on past economic development, have **experience-based knowledge of challenges that cities face, and know-how of various solutions.**
- In Fukushima City, for instance, Fukushima City Comprehensive Plan is **established on top of the various plans in the city.** The plan shows principles in urban development based on the characteristics and issues of the city; it is **composed of basic concept, basic plan, and action plan.**

- The basic concept shows an ideal vision of the city and the direction of the policies, and defines the structure of specific measures in **the basic plan.**

- In the **action plan**, the schedule, content, and funding for various projects are defined in detail.

- Under the comprehensive plan, **individual plans in each policy sector** are created in order to shape the concept in comprehensive plan.

- The individual plans are associated with each other; in Fukushima City, development is promoted with each individual policy sharing the big picture (vision).

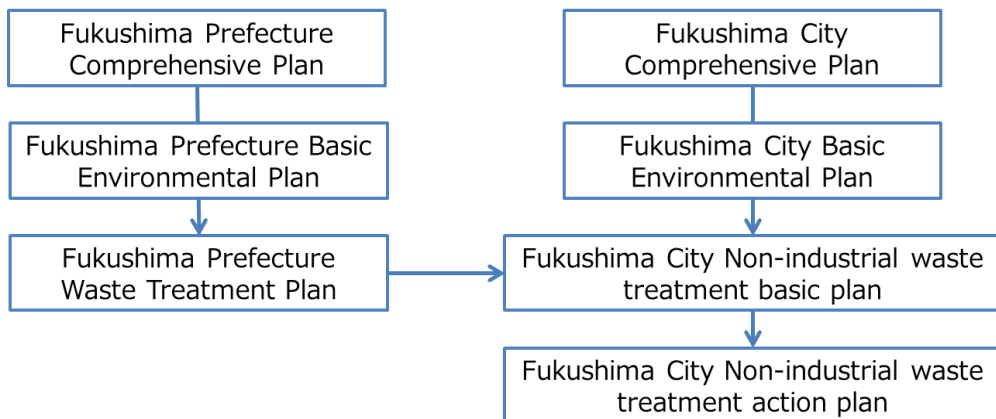


Source: Fukushima City Comprehensive Plan, edited by MRI

48

Japanese experiences

- Fukushima Prefecture establishes its waste treatment plan under the national legislation, and Fukushima City, in accordance with this plan, establishes its Fukushima City Waste Treatment Basic Plan.
- This plan defines basic rules from waste generation and emission regulations.
- The plan applies to non-industrial waste.
- On top of this plan, there are Fukushima City Basic Environment Plan and Fukushima City Comprehensive Plan.



Source: Fukushima City Waste Treatment Basic Plan (2014~2020)

49

JCM Feasibility Study for Low-Carbon City in Ayeyarwady Region

Study of a low-carbon waste treatment system in Patheingyi Industrial City

To achieve a low-carbon, resilient and sustainable city through city to city collaboration under "Partnership for Low-Carbon Initiative in Ayeyarwady," feasibility a low-carbon waste treatment system (e.g. power plant projects using fuels such as rice husks) and measures for energy use of waste in the local area were studied.

50

History of Waste Management in Japan

History of legal systems regarding the development of a sound material-cycle society (post-war period to the present)

Period	Major issues	Laws enacted		
Post-war period to the 1950s	<ul style="list-style-type: none"> Waste management for environmental sanitation Maintenance of a healthy and comfortable living environment 	<ul style="list-style-type: none"> Public Cleansing Act (1954) 		
1960s to 1970s	<ul style="list-style-type: none"> Increase in the amount of industrial waste and emergence of pollution problems as a result of rapid economic growth Waste management for environmental protection 	<ul style="list-style-type: none"> Act on Emergency Measures concerning the Development of Living Environment Facilities (1963) Waste Management Act (1970) Revision of the Waste Management Act (1976) 		
1980s	<ul style="list-style-type: none"> Promotion of the development of waste management facilities Environmental protection required for waste management 	<ul style="list-style-type: none"> Wide-area Coastal Environment Development Center Act (1981) Private Sewerage System Act (Johkasho Law) (1983) 		
1990s	<ul style="list-style-type: none"> Waste generation control and recycling Establishment of various recycling systems Management of hazardous substances (including dioxins) Introduction of a proper waste management system to cope with diversification in the type and nature of waste 	<ul style="list-style-type: none"> Revision of the Waste Management Act (1991) Act to Promote the Development of Specified Facilities for the Disposal of Industrial Waste (1992) Japanese Basel Act (1992) Basic Environment Act (1993) Containers and Packaging Recycling Act (1995) Revision of the Waste Management Act (1997) Home Appliance Recycling Act (1998) Act on Special Measures against Dioxins (1999) 		
2000-	<ul style="list-style-type: none"> Promotion of 3R measures aimed at the establishment of a sound material-cycle society Enhancement of industrial waste management Enhancement of illegal dumping regulations 	<ul style="list-style-type: none"> Basic Act for Establishing a Sound Material-Cycle Society (2000) Construction Recycling Act (2000) Food Recycling Act (2000) Revision of the Waste Management Act (2000) Act on Special Measures concerning Promotion of Proper Treatment of PCB Wastes (2001) Automobile Recycling Act (2002) Act on Special Measures concerning Removal of Environmental Problems Caused by Specified Industrial Wastes (2003) Revision of the Waste Management Act (2003 to 2006, 2010) Small Home Appliance Recycling Act (2013) 		

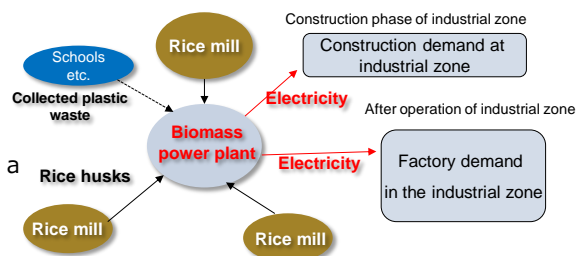
Source) Ministry of the Environment(Japan), History and Current State of Waste Management in Japan

51

Project Title : Low-carbon waste treatment system in Pathein Industrial City (Power Plant using fuels such as rice husks)

Outline of GHG Mitigation Activity

- Biomass power plant using rice husks is developed in Pathein Industrial City, as a power supply facility prepared in advance.
- For future development of municipal waste treatment measures (e.g. 3R promotion), collection of plastic waste (e.g. PET bottles) at sites such as schools will be conducted as a model, and co-firing in biomass power plant is considered (environmental education on waste separation is expected as well).



Project Site

Project site: Pathein Industrial City, in Pathein City, capital of Ayeyarwady Region

Merits of City-to-City Collaboration to Realize JCM Projects

- To successfully conduct a rice husk power generation project for a long term, stable supply of rice husks is an issue. Through policy dialogues under city to city collaboration, government-involved procurement framework can be constructed for rice husk procurement.
- Construction a co-firing model of site-collected plastic waste can be expected to lead to separated treatment of municipal waste in the future (approach from municipality cooperation) and development of low-carbon waste treatment in the future.

52

Discussion points in dialogue – Mapping issues and idea of action plan in the waste management field

(tentative version)

Waste treatment in Pathein is landfill, but landfill site is already occupied.

The problem is recognized by the government.

There is high interest in waste treatment measures at factories.

The new industrial zone is willing to implement advanced measures.

Through site visits in Fukushima City, understanding of 3R was deepened.

- There is a framework where the government sets mid to long term vision (plan).

- Site collection and separation by the citizens ~creating a system for separating, recycling, incinerating, and energy production at the treatment facility~

- Roles among the business owners, understanding and cooperation by the citizens, and initiatives by the government

~Possibility of cooperation is explored, and specific measures are proposed through policy dialogue~

Local Needs

Policy-side approach such as planning

Japanese experiences and technologies (Ex: cooperation among business owners, citizens and government)

Project-side approach

- vision for waste treatment (basic concept)

- Proposal of an action plan (model development of waste collection and separation scheme)

- Proposal of project scheme - rice husk power plant

- Effects of CO2 emission reduction

Discussion points in the workshop

- (1) Proposal of a model scheme (rice husk power plant)
- (2) Building regulatory enforcement
- (3) Awareness building for industry, education, and community
 - Energy utilization of waste
 - Separation, and challenge for 3R

<Steps for formulating JCM project> (tentative)

Considering basic promotion concept (roadmap)

Starting dialogue

Project formulation in industrial zone

Local agricultural waste (rice husk)

Site collection of plastic waste

Detailed plan of rice husk power plant

Co-firing plastic waste

<Stage of project formulation>

Formulation of model case of JCM project

Further development in Ayeyarwady Region

Project in other industrial zone

Various JCM project

This year

53

Example of achievements of policy dialogue

Waste disposal site in Pathein

Segregating waste



Reduction of volume!

54

Key messages of dialogue

(tentative version)

Project Development Using JCM Scheme

- Through Business Sector Collaboration -

● Candidate projects in waste management field Biomass power plant in an industrial city

- Partially building a power plant prior to attracting factories
- Biomass power plant using rice husks is under consideration. (*Need to use rice husks from many rice mills in the local area)
- Separation and disposal of garbage is a topic of government interest: as the first step, the idea of collecting and co-firing plastic waste, etc. will be considered.

● Candidate projects in water treatment field Water treatment plant with energy saving technology and PV in an industrial zone

- Solar power plant will be installed as an independent distributed power source for a water treatment facility to be constructed in an industrial city.
- Development into low-carbon water treatment system can be expected as well.

Framework for Supporting Project Deployment

- Through Policy Dialogues -

● Advanced development with local aspects

- Using advanced technologies will rapidly raise the area to an advanced low-carbon Asian city, promoting a new development model in Myanmar
- Great opportunity to [promote a low-carbon city \(cutting-edge environmental city\)](#)

[Building a sustainable low carbon city \(Local city model\)](#)

● Need for a Comprehensive Approach

- From Japanese experiences, a comprehensive framework for individual projects is necessary for developing renewable energy and waste management projects.

<Areas for applying Japanese experiences >

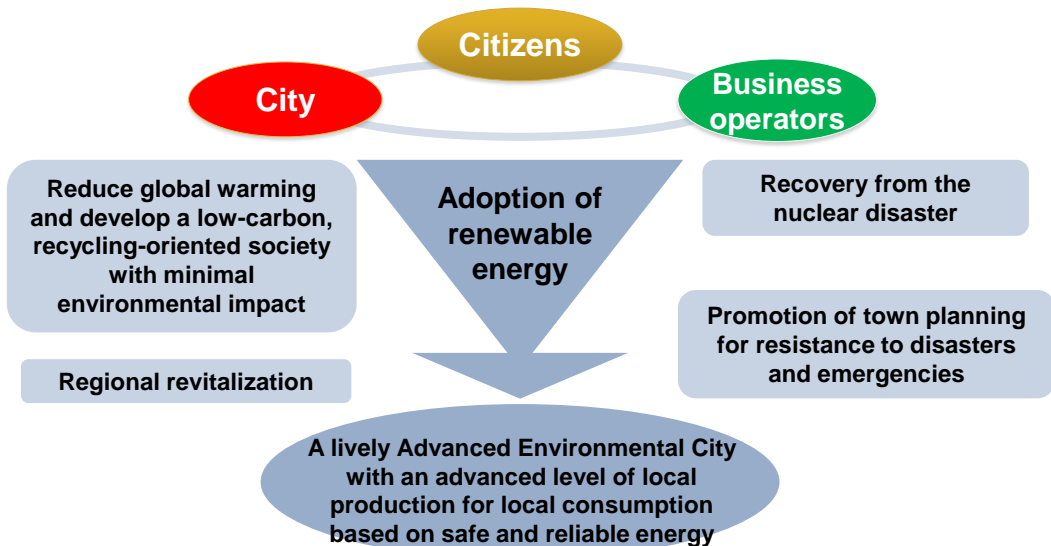
"Comprehensive Regional Plan," "Renewable Energy Promotion Plan," "Waste Management Plan," awareness building etc.

Promoting a low-carbon city (**cutting-edge environmental city**) and Building a sustainable low carbon city (Local city model)

55

Fukushima City's Future Vision

Contributing to the creation of a society that is not dependent on nuclear power in the future

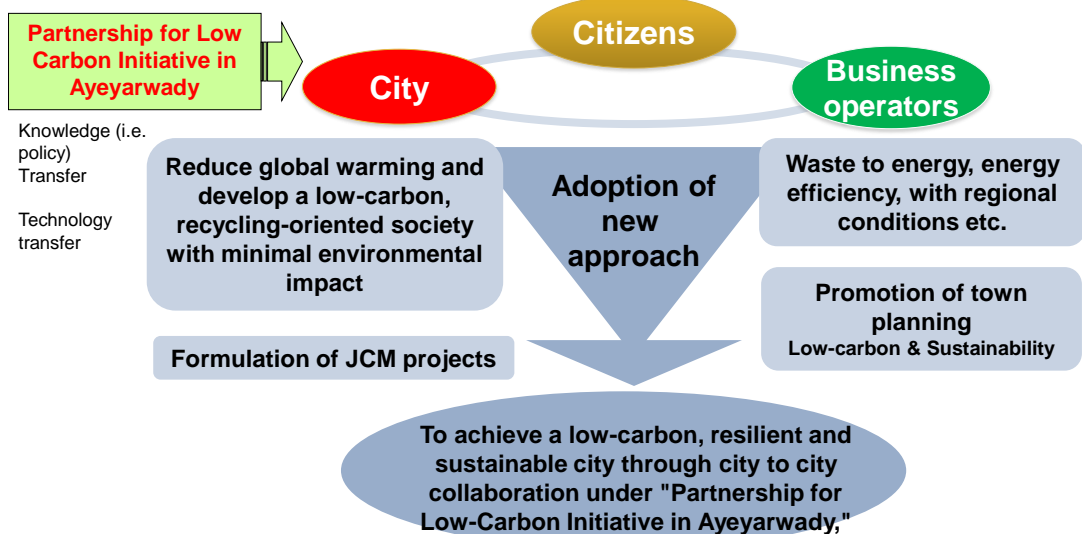


56

(tentative version)

Key approach for Low-Carbon City in Ayeyarwady Region

Promoting a low-carbon city (**cutting-edge environmental city**) and Building a sustainable low carbon city (Local city model)



57

Workshop of Partnership for Low Carbon Initiative in Ayeyarwady

Waste Treatment

January 25, 2017

Why do we need to collect waste separately?

Very Important Key Word : **Biodegradability**

Substances that are decomposed by microorganisms or enzymes in the natural environment

General plastics are not biodegradable

Biodegradability	No-Biodegradability
The raw material is naturally derived <ul style="list-style-type: none">➤ Food➤ Rice Straw➤ Rice Husk➤ Wood	The raw material is not naturally derived <ul style="list-style-type: none">➤ Plastic➤ Glass➤ Steel

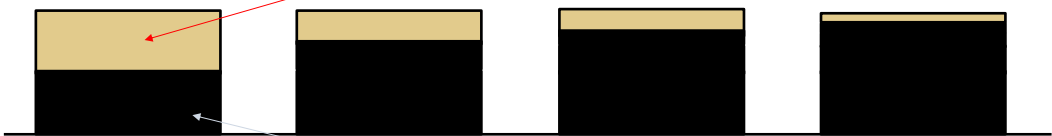
Separate collection is necessary.

59

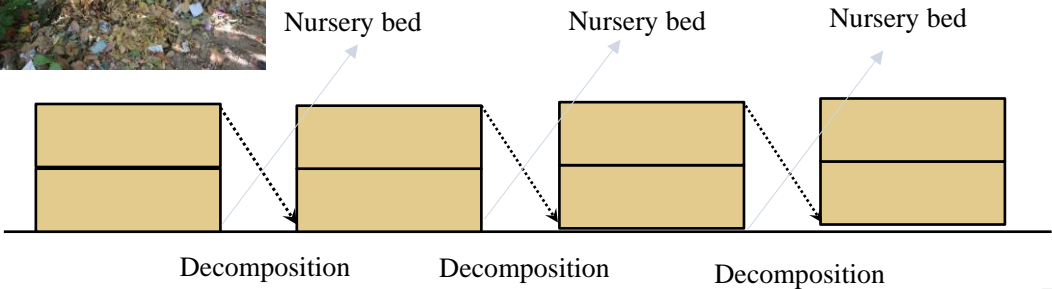
Life span of the waste disposal site?

The waste disposal site will be full either

Biodegradability



No-Biodegradability



Landfill in Pathein (New Movement)



Landfill in Pathein (2015)

Landfill in Pathein (Dec. 2016)



History of waste disposal

- Individual processing at home
- Field burn and illegal dumping
Japan: ~1950
Myanmar: Now almost City

➤ Landfill in waste disposal site

Japan: 1950~
Myanmar: Only Big City (Yangon & Patheingyi etc.)

➤ Waste incinerator

Japan: 1960~
Myanmar: 2016~

- Separate collection
+
- Recycle+Waste incinerator

Japan: Now
Myanmar: ?

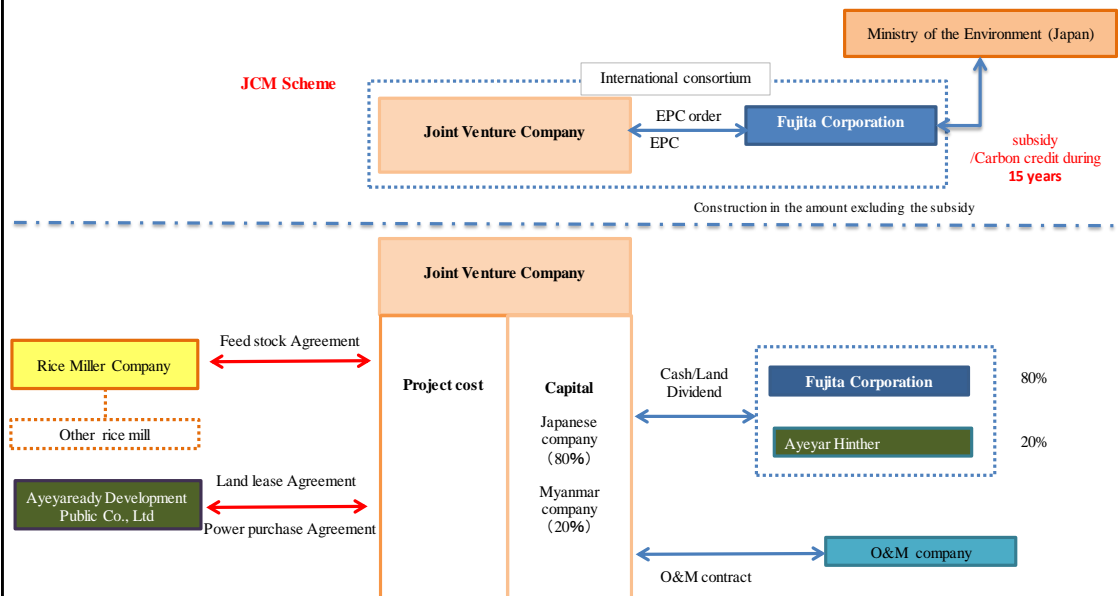


Now Yangon

Ayeyawady's unique waste treatment

62

Business Scheme (Assumption)



63

The Situation of RHPG Project in Patheingyi

The stable supplier of rice husk is not determined.



Can not determine the scale of power generation

Major means of transport can not be determined.



Can not decide the construction site.
(River Side or not)

Investment amount is large.
(\approx 5 – 6 M-USD)



No DICA of Regional government

64

Workshop of Partnership for Low Carbon Initiative in Ayeyarwady

Session1: Waste field

Lessons in Fukushima and Implications of city to city cooperation



January 25, 2017

Fukushima City

Transition of Waste Treatment Policy in Fukushima City

History of Public Cleansing Service

Year	Efforts by Fukushima City	Social Targets
1950~	<ul style="list-style-type: none"> Started to build waste incineration sites 	Public health improvement
1970~	<ul style="list-style-type: none"> Removed waste containers Installed plastic buckets and introduced a waste collection system on a fixed-day schedule Started a separate collection of combustible and non-combustible waste 	Pollution problems and living environment protection
1990~	<ul style="list-style-type: none"> Introduced a reward system for group resource recovery Introduced a fee-based collection of general business waste Implemented a subsidy program for the purchase of composting containers Started resource recovery by separate collection Started to operate the Fukushima City Recycling Plaza 	Establishment of a sound material-cycle society
2000~	<ul style="list-style-type: none"> Resource recovery by separate collection (currently 12 items and 9 categories) Promulgated the Act of Fukushima City Environmental Fund Implemented measures accompanied by the enactment of recycling-related laws. 	

(source: Cleansing service overview in Fukushima City, 2016 edition)

66

Waste Treatment Policy in Fukushima City

Fukushima City enacted “Basic Plan for General Waste Treatment in Fukushima City” to promote appropriate waste treatment and reduction of general waste.

Basic Principles

- (1) Creation of a recycling-based society by **promoting the 3R Initiative** (Reduce, Reuse, Recycle of waste)
- (2) Securing a safe and better living environment by promoting appropriate waste management
- (3) Environment conservation through **cooperation among citizens, businesses and administration**

Source: Basic plan for general waste treatment in Fukushima City (summary)

3R is a key to create a recycling-based society which realizes the compatibility of environment and economy to effectively use finite resources on earth and preserve the global environment.

Waste Treatment Target

Daily waste generated per capita
(g/capita*day)

FY2010: 1,109 → FY2020: 890

Total waste generated (t)

FY2010: 117,971 → FY2020: 91,600

Recycling rate (%)

FY2010: 16.1 → FY2020: 26.0以上

Final treatment amount (t)

FY2010: 12,983 → FY2020: 9,000

~ Reduce waste in everyday life ~

Reduce
Reuse
Recycle

67

Enlightenment of Awareness

~Reforming the mindset of companies towards waste treatment~

Industry associations proactively learn and collect information about waste treatment measures including amendment of the Law. Such efforts can be accomplished in Fukushima (Japan).



Task force meeting in the Chamber of Commerce



Study group inviting a lecturer at the Chamber of Commerce

68

Waste Power Generation Local Production for Local Consumption Project

Power generated from waste heat produced by garbage incineration is used by the incineration plant and recycling plant, and surplus power is supplied to 71 municipal elementary and junior high schools and other facilities as part of our efforts to promote the local production of renewable energy for local consumption.

- 1) Construction completed in August 2008
- 2) Maximum output: 5,100 kW
- 3) Annual power generation: 28,599,000 kWh
 - * Hot water is also supplied to nearby welfare facilities.

69

Biomass Power Generation at Food Factory

1) Business operator : Uchiike Brewing Ltd.

2) Content

- Treat drainage water in an oxygen-free condition while manufacturing soy sauce and miso and generate power by using the heat of methane gas generated in the process.
- The first certified facility of biomass power generation using methane gas in Tohoku Area since the introduction of the FIT scheme
- Operation : 26 September 2014
- Power generation output : 25kW
- Annual power generation :
About 144,000kWh
(January – December 2015)

70

Effective Waste Utilization in Fukushima City

Reward System for Group Resource Recovery

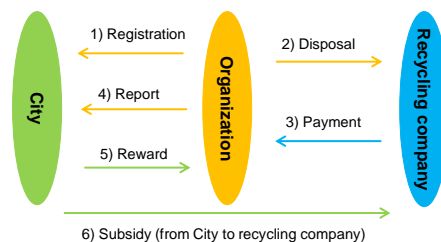


A large truck is filled with newspapers, books and aluminum cans

Cooperation among administration – citizens – private companies

Reward is offered to PTAs and neighborhood associations which voluntarily collect resources such as waste papers, clothes and bins to promote resource recovery and achieve reuse of resources and reduction of waste.

(Number of registered organizations in 2015 : 315)



71

Effective Waste Utilization in Fukushima City

Grant for the purchase of garbage treatment containers



Garbage treatment container

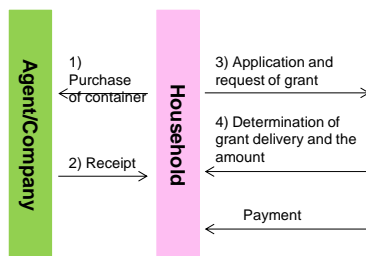
Garbage treatment container

Household garbage

To be used as compost

Cooperation among administration – citizens – private companies

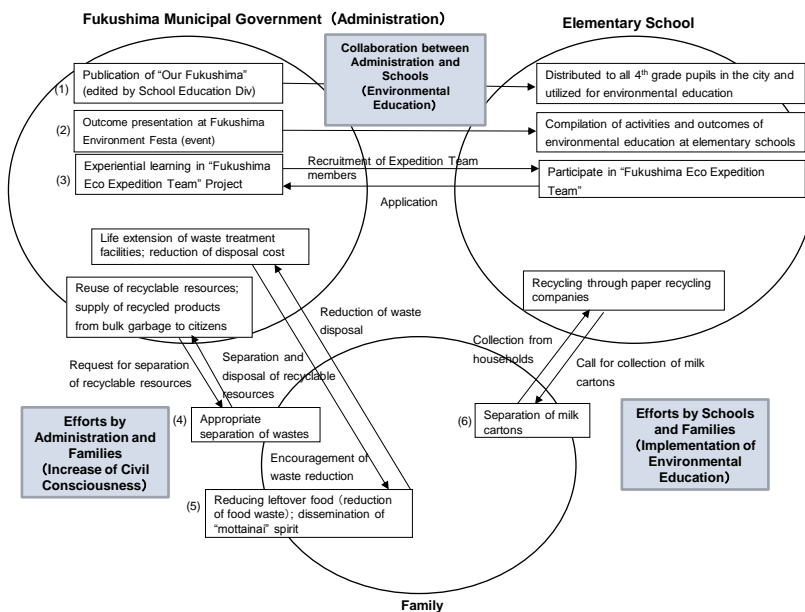
Grant is offered to people who purchase and install a garbage treatment container to enhance awareness about reduction of garbage and reuse of resources. (9,564 units as of November 2016)



Cleansing Management Division

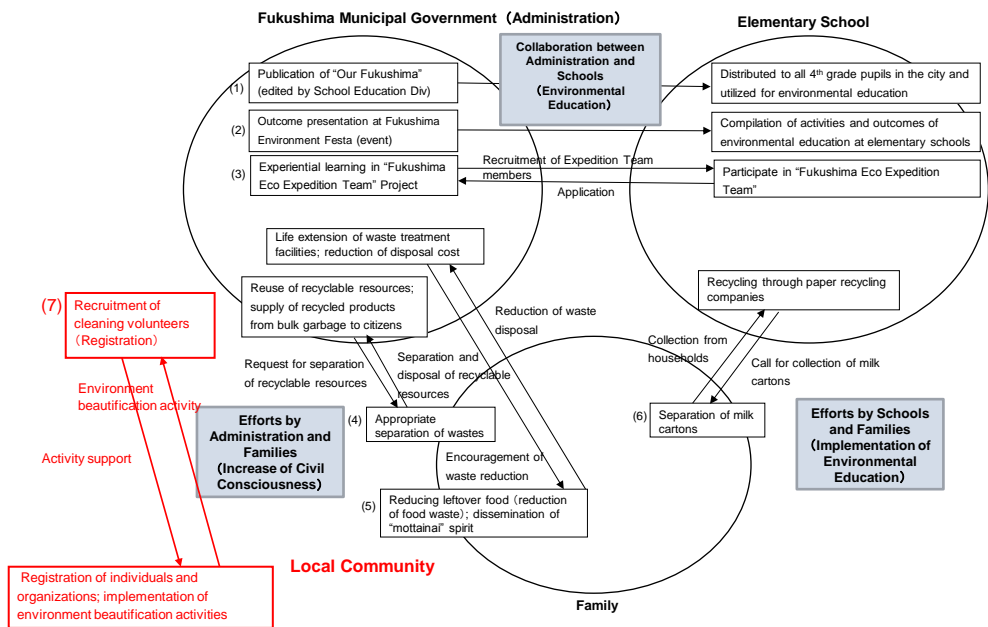
72

Collaboration among Administration, Schools and Families in Fukushima City



73

Collaboration among Administration, Schools and Families in Fukushima City



Enlightenment of Awareness ~Environmental Education at Elementary Schools~

Recycling of milk cartons



Learning about separate waste collection



(Elementary School in Fukushima)

Separate Collection ~Recycling~



Separate collection box at elementary school

【Torikawa Elementary School】

Collection box of used small house appliances



Recycled products from pet bottles



Presentation (Myanmar side)

- Current situation and policy perspectives of waste

平成 28 年度低炭素社会実現のための都市間連携に基づく
JCM 案件形成可能性調査事業委託業務

エーヤワディの低炭素化に向けた JCM 案件形成調査事業
パティン・インダストリアル・シティにおける低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討

添付資料 IV

パティン・インダストリアル・シティの関連資料

本添付資料は、パティン・インダストリアル・シティの詳細資料をまとめたものである。

パティン・インダストリアル・シティ関連資料

(第2回現地ワークショップ配布資料)

パティン・インダストリアル・シティのパンフレットより一部抜粋

ZONE CONCEPTUAL PLAN

Industrial Development

ZONE [A-1]	607.33 Acres
Salable Area:	460.41 Acres
Utility & Green Space:	146.92 Acres

Industrial Development

ZONE [A-2]	553.48 Acres
Salable Area:	390.83 Acres
Utility & Green Space:	162.65 Acres

Port Area	48.82 Acres
------------------	--------------------

Forecast Industries

(A) Food Processing

- Fishery Processing
- Canned Food
- Food Seasonings

(B) Labour Intensive

- Garment, textile and apparels

(C) Domestic Market-Based

- Rice Mill and downstream rice production
- Consumer products
- Fertilizer
- Agricultural Machinery
- Plastic Products
- Construction Materials
- Others

(D) Forestry Based

- Plywood / Veneer factory
- Teak conversion factory
- Furniture, pulp & paper manufacturing



RANK	INDUSTRIAL ZONE	TOTAL WEIGHTED SCORE
1	Pathein Industrial City	7.32
2	VSIP Quang Ngai	7.14
3	Phong Dien IZ	7.10
4	Tran Quoc Toan IZ	6.89
5	Dong Mai IZ	5.76
6	Kabinburi IZ	4.25
7	Navanakorn IZ	2.90
8	Nong Khae IZ	2.83



Full support from the Ayeyarwaddy Regional GOVERNMENT

1988

-Military Government assumed state responsibility

-Industrialisation market has been partially opened to outside world

2011

-Semi Civilian Government took office in 2011

-Industrialisation market has only shown significant changes

2015

-Previous Government 5-year term, had established 7 new industrial zones with extension of existing 18 zones.

-New laws and regulations enacted to make the country investor friendly.

Despite the government efforts, Industrial zones in Myanmar suffer

-Poor management and

-Bad infrastructure due to the lack of private sector involvement in developing the zones.

STRONG TRACK RECORD

PIC can draw upon and expand the existing strong ties with multinational and domestic corporations to develop a much enhanced manufacturing sector.

SUCCEEDED

2012

- Support from Regional Government
- Feasibility Study successfully carried out

2014

- Started Land acquisition
- Finalized design report

2015

EIA/SIA successfully carried out

2016

- Received MIC permit
- Ground Breaking

2019

- MARCH 2019
- Phase Completion

FIRST OF ITS KIND, AYEYARWADDY DEVELOPMENT CO., LTD IS DEVELOPING INDUSTRIAL ZONE IN PATHEIN WITH PROPER PLANNING WHICH WILL LEAD TO GETTING BACK MIGRANT WORKERS HOME, CREATE JOB OPPORTUNITIES AND DEVELOP THE REGION, AND THEREFORE RECEIVED FULL SUPPORT FROM THE REGIONAL GOVERNMENT SINCE 2012.

WITH THE REGIONAL GOVERNMENT'S CONTINUOUS SUPPORT, AYEYARWADDY DEVELOPMENT CO., LTD HAS SUCCESSFULLY CARRIED OUT THEIR STAGES OF PROJECT PLAN AS SHOWN:

INFRASTRUCTURE and UTILITIES Availability

HIGH QUALITY INFRASTRUCTURES AND LINKAGES

State-of-the-art infrastructure services, including power, water, wastewater, telecommunication and transport linkages will be provided to investors.



RAW WATER SUPPLY

- 23,000 m³ per day



CLEAN WATER SUPPLY

- Treatment capacity of 24,000 m³ per day



ELECTRICITY SUPPLY

- 120 MW Electricity Supply
- Electrical supply system (33kV overhead distribution line)



INDUSTRIAL ELECTRICITY RATE

Electricity charge rate for Industrial users is K75 per unit up to 500 units, K100 from 501 to 10,000 units, K125 from 10,001 to 50,000 units, and K150 from 50,001 to 300,000 units. Above 300,000 units, the unit price will drop to K100.



WASTE WATER TREATMENT

- Treatment capacity of 22,000 m³ per day



COMMUNICATION ACCESS

- Telephone lines, Data communication leased line and ISP shall be available from MPT or / and Telenor?



ROAD SYSTEM

- Primary road 4-lane with 116ft right-of-way, passing the center of the site
- Secondary road 4-lane with 87 ft right-of-way, passing the center of the site
- Service road 2-lane with 54 ft right-of-way, serving as inner road access for land plots inside each large street block



FLOOD CONTROL SYSTEM

- Reinforced concrete drainage pipe with manhole
- Dike Wall
- Retention Pond

The very first port of Myanmar by British Colonials, Patheingyi port is the most important port outside Yangon.

The region also has deep sea port development plan. Once this deep sea port is finished, Patheingyi will be easily accessible to international vessels.

Location : Nga Yoke Kaung area (south west of the Patheingyi city)

Distance from Patheingyi Industrial City : 102 km

Port Capacity : (Up to LOA 100 m vessels / DWT 3,000)

平成 28 年度低炭素社会実現のための都市間連携に基づく
JCM 案件形成可能性調査事業委託業務

エーヤワディの低炭素化に向けた JCM 案件形成調査事業
パティン・インダストリアル・シティにおける低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討

添付資料 V

MRV 方法論(案)

本添付資料は、提案プロジェクトの MRV 方法論(案)をまとめたものである。

Joint Crediting Mechanism Proposed Methodology Form (Draft)**Cover sheet of the Proposed Methodology Form**

Form for submitting the proposed methodology

Host Country	Republic of the Union of Myanmar
Name of the methodology proponents submitting this form	Fujita Corporation
Sectoral scope(s) to which the Proposed Methodology applies	3. Energy Demand
Title of the proposed methodology, and version number	Rice husk based power and/or heat generation, Ver00.0
List of documents to be attached to this form (please check):	<input type="checkbox"/> The attached draft JCM-PDD: <input checked="" type="checkbox"/> Additional information
Date of completion	17/2/2016

History of the proposed methodology

Version	Date	Contents revised
00.1	17/2/2017	Zero Edition (Draft)

A. Title of the methodology

Rice husk based power and/or heat generation, Ver00.1

B. Terms and definitions

Terms	Definitions
Rice husk	Rice husk is the outermost layer of protection encasing a rice grain, typically used as fuel at the rice mill factory.

C. Summary of the methodology

Items	Summary
<i>GHG emission reduction measures</i>	This methodology applies to projects that supplies electricity and / or heat generated by combustion or rice husks, which substitute electricity and / or heat generated by fossil fuel.
<i>Calculation of reference emissions</i>	<p>The reference emissions are GHG emissions from electricity and / or heat delivered to the electricity grid, and / or to captive users (both on and off-grid), which would have otherwise been generated partially or wholly by fossil fuel (grid electricity, captive electricity, boilers).</p> <p>Net emission reduction is ensured by not taking into account reduction in electricity loss in the case of supplying captive customers, and not taking into account possible reduction in methane through reduction of stockpiling.</p>
<i>Calculation of project emissions</i>	Project emissions are GHG emissions associated with auxiliary fuel consumption and transport of biomass.
<i>Monitoring parameters</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● The amount of electricity and / or heat supplied from the project plant to the electricity grid, and / or to captive users (both on and off-grid). ● The amount of fuel consumed by the project. ● The amount of rice husks transported, distance travelled, fuel consumed through transportation, as appropriate

D. Eligibility criteria

This methodology is applicable to projects that satisfy all of the following criteria.

Criterion 1	Cogeneration or electricity generation projects using rice husks.
-------------	---

E. Emission Sources and GHG types

Reference emissions	
Emission sources	GHG types
Electricity delivered to the electricity grid, and / or to captive users	CO ₂
Heat delivered to the electricity grid, and / or to captive users	CO ₂
Project emissions	
Emission sources	GHG types
Fuel consumed by the project plant	CO ₂
Transport of rice husk to the project plant	CO ₂

F. Establishment and calculation of reference emissions**F.1. Establishment of reference emissions**

Reference emissions consist of two types of emission sources: electricity and/or heat delivered to the electricity grid, and/ or to captive users.

Emissions from electricity generated are calculated by multiplying the amount of electricity sent to the grid, and/or captive users by the project with the emission factor provided in the methodology. Heat generation substitute reference boiler at the user.

Project emissions are calculated on the basis of fossil fuel combustion and transport of biomass.

Net emission reduction:

In the case of supplying captive consumers, there is happened in electricity loss between the generation plants to them. However, this methodology doesn't taking into account it for ensuring net emission reductions. Furthermore, there is the possibility of reduction of methane emissions by arising from dispose of rice husk under anaerobic condition. However, disposes of rice husk are case by case, and most of rice husk are used in their miller and/or other factories such as brick factories. Therefore, reduction of methane emissions was not considered with conservative views.

F.2. Calculation of reference emissions

Reference emissions are calculated on the basis of electricity generation and heat generation.

$$RE_p = RE_{elec,p} + RE_{heat,p}$$

RE_p Reference emissions during the period p [tCO₂/p]

$RE_{elec,p}$ Reference emissions due to electricity generation during the period p [tCO₂/p]

$RE_{heat,p}$ Reference emissions due to heat generation during the period p [tCO₂/p]

Reference emissions due to electricity generation are calculated as follows.

$$RE_{elec,p} = ES_{grid,p} \times EF_{grid} + ES_{offgrid,p} \times EF_{offgrid}$$

$RE_{elec,p}$ Reference emissions due to electricity generation during the period p [tCO₂/p]

$ES_{grid,p}$ Electricity supplied to the grid or to industrial customers connected to the grid during the period p [MWh/p]

EF_{grid} CO₂ emission factor of the grid [tCO₂/MWh]

$ES_{offgrid,p}$ Electricity supplied to industrial customers not connected to the grid during the period p [MWh/p]

$EF_{offgrid}$ CO₂ emission factor of industrial customers not connected to the grid [tCO₂/MWh]

Reference emissions due to heat generation are calculated as follows.

$$RE_{heat,p} = HS_{ic,p} \times \frac{1}{\eta_{BRE}} \times EF_{RE}$$

$RE_{heat,p}$ Reference emissions due to heat generation during the period p [tCO₂/p]

$HS_{ic,p}$ Heat supplied to industrial and commercial facilities during the period p [GJ/p]

η_{BRE} Efficiency of reference boilers

EF_{RE} CO₂ emission factor of fossil fuel consumed for reference boiler [tCO₂/GJ]

G. Calculation of project emissions

Project emissions are calculated on the basis of fossil fuel combustion and transport of biomass.

$$PE_p = PE_{FF,p} + PE_{TR,p}$$

PE_p Project emissions during the period p [tCO₂/p]

$PE_{FF,p}$ Project emissions due to fossil fuel combustion during the period p [tCO₂/p]

$PE_{TR,p}$ Project emissions due to transport of biomass during the period p [tCO₂/p]

Project emissions due to fossil fuel combustion are calculated as follows.

$$PE_{FF,p} = \sum_i FC_{i,p} \times NCV_{i,pj} \times EF_{i,pj}$$

$PE_{FF,p}$	Project emissions due to fossil fuel combustion during the period p [tCO ₂ /p]
$FC_{i,p}$	Fossil fuel i consumed during the period p by the equipment during the period p [mass or volume unit].
$NCV_{i,pj}$	Net calorific value of fossil fuel i [GJ/mass or volume unit]
$EF_{i,pj}$	CO ₂ emission factor of fossil fuel i [tCO ₂ /GJ]
I	Type of fossil fuel

Project emissions due to transport of biomass are calculated as follows.

$$PE_{TR,p} = \sum_j RH_{j,p} \times D_j \times EF_{CO_2,f}$$

$PE_{TR,p}$	Project emissions due to transport of biomass during the period p [tCO ₂ /p]
$RH_{j,p}$	Quantity of rice husk procured from rice mill j during the period p [tonnes/p]
D_j	Distance from the biomass generation plant to rice mill j [km]. If quantity of rice husk cannot be obtained for a particular rice mill, then the farthest rice mill from which rice husk is procured is taken as the value for D_j .
$EF_{CO_2,f}$	CO ₂ emission factor of transport
J	Rice mills from which rice husks are procured.

H. Calculation of emissions reductions

$$ER_p = RE_p - PE_p$$

ER_p	Emission reductions during the period p [tCO ₂ /p]
RE_p	Reference emissions during the period p [tCO ₂ /p]
PE_p	Project emissions during the period p [tCO ₂ /p]

I. Data and parameters fixed *ex ante*

The source of each data and parameter fixed *ex ante* is listed as below.

Parameter	Description of data	Source
EF_{grid}	CO ₂ emission factor of the grid	Emission factor is derived from the result of calculation by using IEA macro data. This value should

		<p>be revised every year until public value will be available.</p> <p>See the additional information in more detail.</p>
$EF_{offgrid}$	CO ₂ emission factor of industrial customers not connected to the grid	<p>0.8tCO₂/MWh</p> <p>From CDM methodology</p> <p>"AMS-I.A. Electricity generation by the user"</p>
η_{BRE}	Efficiency of reference boilers	<p>Selected from the default value set in the methodology. In the order to preference:</p> <p>a) Specification of reference boiler for heat supply.</p> <p>b) Default value from CDM Methodological tool "Tool to determine the baseline efficiency of thermal or electric energy generation systems"</p>
$NCVi$	Net calorific value of fossil fuel i	<p>Selected from the default values set in the methodology. In the order to preference:</p> <p>a) values provided by the fuel supplier; b) measurement by the project participants; c) regional or national default values; d) IPCC default values provided in table 1.4 of Ch.1 Vol.2 of 2006 IPCC Guidelines on National GHG Inventories. Lower value is applied.</p>
EF_j	CO ₂ emission factor of fossil fuel i	<p>Selected from the default values set in the methodology. In the order to preference:</p> <p>a) values provided by the fuel supplier; b) measurement by the project participants; c) regional or national default values; d) IPCC</p>

		default values provided in table 1.4 of Ch.1 Vol.2 of 2006 IPCC Guidelines on National GHG Inventories. Lower value is applied.
EF_{CO_2f}	CO ₂ emission factor of transport	Agency for Natural Resources and Energy: Logistics-Bunya Ni Okeru CO2 Haisyutu-Ryo Santei Hoho Kyodo guideline (Ver3.0), Domestic vessel

Additional Information I
“Grid Electricity Emission Factor in Myanmar”

There is only one CDM registered project in Myanmar, which is supposed to replace the power supply from China. Therefore, there is no official grid CO₂ emission factor for Myanmar which is approved by UNFCCC so far. Under the circumstances, we consider the CO₂ emission factor of grid of Myanmar as follows.

First step to develop a methodology for rice husk generation in Myanmar is to derive the grid CO₂ emission factor of Myanmar. The grid average CO₂ emission factor can be calculated by using the fuel consumption data of Myanmar and fuel-specific CO₂ emission factor as defined in IPCC 2006GL. This results in fuel-specific and grid average CO₂ emission factor as follows.

Table 1 Energy mix of the grid in Myanmar [GWh]

	Coal	Oil	Gas	Hydro	Total
2009	473	30	1,205	5,256	6,964
2010	671	33	1,734	5,105	7,543
2011	724	38	1,588	7,518	9,868
2012	771	51	2,144	7,766	10,712
2013	514	55	2,443	8,878	11,890
2014	286	65	4,977	8,829	14,157

Table 2 CO₂ emission factor of the grid in Myanmar according to fuel [t-CO₂/MWh]

	Coal	Oil	Gas	Grid average
2009	1.055	0.864	0.729	0.202
2010	1.057	0.786	0.729	0.265
2011	0.979	0.853	0.729	0.192
2012	0.961	0.826	0.729	0.219
2013	0.956	0.825	0.729	0.195
Average 2009-2013	-	-	-	0.215
Average 2010-2014	-	-	-	0.230

These results in a grid average CO₂ emission factor of 0.230t-CO₂/MWh, using methods

approved under CDM. This means that the grid average CO₂ emission factor of Myanmar is smaller than most countries, the reason being the predominance of electricity generated by hydropower in Myanmar (over 70%).

Introduction of natural gas based generation is planned in Myanmar, and in 2016 it is expected that electricity from gas-fired power plants exceed that from hydropower plants. Therefore it is expected that grid CO₂ emission factor will increase in the near future, suggesting that emission reduction from the project will increase as a result of ex post estimation (as opposed to ex ante estimation). The possible benefit of ex post estimation, however, must be taken into consideration with additional burden of annual calculation and uncertainty.

According to CDM rules, taking into account possible future installation of gas-fired plants necessitates obtaining detailed generation data.

In like manner, the impact of fossil fuel generation in the future will be considered in the calculation of a grid average CO₂ emission factor under the JCM scheme.

平成 28 年度低炭素社会実現のための年間連携に基づく JCM 案件形成可能性調査事業委託業務（エーヤワディの低炭素化に向けた JCM 案件形成調査事業（パティン・インダストリアル・シティにおける低炭素型廃棄物処理システムの導入可能性検討））報告書

平成 29 年 2 月

株式会社三菱総合研究所・株式会社フジタ