

マレーシア国  
(科学技術)  
アジア地域の低炭素社会  
シナリオの開発プロジェクト  
終了時評価調査報告書

平成28年3月  
(2016年)

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部

環境
J R
16-044



マレーシア国  
(科学技術)  
アジア地域の低炭素社会  
シナリオの開発プロジェクト  
終了時評価調査報告書

平成28年3月  
(2016年)

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部



# 目 次

目 次

写 真

略語表

終了時評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要 .....	1
1-1 プロジェクトの背景 .....	1
1-2 終了時評価調査の目的 .....	1
1-3 調査団の構成 .....	1
1-4 調査日程 .....	1
1-5 終了時評価調査の方法 .....	2
第2章 達成実績と実施プロセス .....	4
2-1 投入 .....	4
2-2 プロジェクトの達成状況 .....	5
第3章 評価5項目による分析 .....	14
3-1 妥当性：大変高い .....	14
3-2 有効性：大変高い .....	15
3-3 効率性：高い .....	15
3-4 インパクト：大変高い .....	16
3-5 持続性：高い .....	17
第4章 評価結果及び提言と教訓 .....	18
4-1 結論 .....	18
4-2 提言 .....	18
4-3 教訓 .....	18
第5章 団長所感 .....	20
第6章 国際共同研究の視点 .....	21
付属資料	
1. 終了時評価報告書（英文、署名済み） .....	27



# 写 真

UTM 構内の低炭素アジア研究センターとプロジェクト事務所の入口



UTM-低炭素アジア研究センター内の研究スペース



プロジェクトの供与機材は研究者に活用されている



同センターに設置された大気質モニタリング機材



2014年 同センターは国連大学から、RCE（地域教育専門センター）の認定書を受けた



同センターは、通常の授業にも利用されている



研究助手が小学校でエコライフチャレンジのモニタリングを実施



固形廃棄物管理研究のため厨芥から生産された堆肥を LoCARNet と共催の国際会議で展示



IRDA と UTM との強い連携でプロジェクト実施された。中央は UTM 卒業の IRDA 職員



国際会議を共催して LCS 研究者のネットワークを構築している



評価報告書に関する、日本人専門家、マレーシア C/P 及び調査団の全体協議



第 4 回 合同調整委員会において評価結果を発表し、ミニッツに署名





## 略 語 表

略語	英語名	日本語名
AFOLU	Agriculture, Forestry and Other Land Use	農林業・土地利用
AIC	Approval and Implementation Committee	承認委員会
AIM	Asia-Pacific Integrated Model	アジア太平洋統合評価モデル
BAU	Business As Usual	何も対策を講じなかった場合
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency	建築環境総合性能評価システム
COP/MOP	Conference of the Parties/ Meeting of Parties	国際連合枠組条約の気候変動枠組条約締約会議 (COP) /京都議定書締約国会合 (MOP)
C/P	Counterpart	カウンターパート
EPU	Economic Planning Unit	マレーシア経済企画庁
ESCO	Energy Service Company	エネルギーサービス会社
ExSS	Extended Snapshot Tool	エクステンディド スナップショット ツール
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
IGES	Institute for Global Environmental Strategies	(財) 地球環境戦略機関
IM	Iskandar Malaysia	イスカンダル マレーシア
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
IRDA	Iskandar Regional Development Authority	イスカンダル地域開発庁
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
JPBD	Jabatan Perancang Bandar dan Desa (Federal Department of town and Country Planning Malaysia)	住宅地方自治省都市・地方計画局
JST	Japan Science and Technology Agency	国立研究開発法人 科学技術振興機構
KL	Kuala Lumpur	クアラルンプール
KeTTHA	Ministry of Energy, Green Technology and Water	エネルギー、グリーンテクノロジー及び水省
LCS	Low Carbon Society	低炭素社会
LCSBPIM2025	LCS Blueprint for Iskandar Malaysia 2025	2025年イスカンダル・マレーシア低炭素社会ブループリント
LoCARNet	Low Carbon Asia Research Network	低炭素アジア研究ネットワーク
LULUCF	Land use and Land Use Change and Forestry	土地利用・土地利用変化及び林業

MGTC	Malaysia Green Technology Corporation	マレーシア・グリーン・テクノロジー・コーポレーション
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MOHE	Ministry of Higher Education	高等教育省
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
NIES	National Institute for Environmental Studies, Japan	国立環境研究所
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operations	活動計画表
RA	Research Assistant	研究助手
R/D	Record of Discussion	討議議事録
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム
SWM	Solid Waste Management	固形廃棄物管理
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	気候変動に関する国際連合枠組条約
UTM	University of Technology Malaysia	マレーシア工科大学

## 終了時評価調査結果要約表

(和文)

1. 案件の概要	
国名：マレーシア	案件名：(科学技術協力) アジア地域の低炭素社会シナリオの開発プロジェクト
分野：環境管理（計画・行政）	援助形態：技術協力プロジェクト（科学技術）
所轄部署：地球環境部	協力金額（評価時点）：約 2.1 億円
協力期間	R/D：2011年6月2日締結 プロジェクト期間：2011年6月2日～2016年6月1日 (5年間)
	先方関係機関：マレーシア工科大学（UTM）、イスカンダル地域開発庁（IRDA）、住宅地方自治省都市・地方計画局（JPBD）等 日本側協力機関：(研究代表機関) 京都大学 (共同研究機関) 国立環境研究所、岡山大学
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>マレーシア政府高等教育省（当時）と国際協力機構（Japan International Cooperation Agency：JICA）との間で交わされた討議議事録に基づき、本「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development：SATREPS）事業」は2011年6月に開始された。</p> <p>マレーシアでは、急激な経済成長に伴い、自然環境の保全、持続可能な資源の利用・管理が大きな課題となっている。都市の無秩序な広域化や公共交通機関の整備の遅れ、大気汚染といった都市環境問題が深刻化し、また産業開発や生活環境の改善に伴うエネルギー消費の増大も影響して、二酸化炭素排出量が増加している。わが国では、温室効果ガスの排出削減を実現するうえで、革新的技術の開発とそれを中核とした低炭素社会（Low Carbon Society：LCS）づくりに関する研究開発が進められている。</p> <p>本プロジェクトの研究対象であるジョホール州イスカンダル開発地域では、2006年から大規模開発が進んでおり、今後2025年までに社会インフラ・社会資本の集中的な投下が計画されている。本プロジェクトはLCSシナリオ構築のための研究活動を通じて低炭素型経済開発の促進に資するもので、本プロジェクトの実施成果から得られる研究資産はマレーシアのみならず広くアジア諸国にも普及可能である。</p>	
<p>1-2 協力内容</p> <p>(1) プロジェクト目標</p> <p>マレーシアにおいて、低炭素社会シナリオの構築手法が開発・適用され、この成果がアジア地域に発信される。</p> <p>(2) 成果</p> <p>成果1：マレーシアの現状に即した低炭素社会（LCS）シナリオの構築手法が開発される。</p> <p>成果2：イスカンダル マレーシア（Iskandar Malaysia：IM）で低炭素社会シナリオが構築され、施策に反映される。</p> <p>成果3：イスカンダル地域で大気汚染環境と循環型社会に係る低炭素社会施策のコベネフィット効果が定量的に評価される。</p>	

成果4：マレーシア及びアジア諸国に対する低炭素社会シナリオ構築のための研修体制が UTM に準備され、低炭素社会ネットワークが構築される。

(3) 投入（評価時点）

日本側：

長期専門家派遣 1名 機材供与 384万8,000円  
 短期専門家派遣 延べ13名 ローカルコスト負担 6,005万2,000円  
 研修員受入 18回

相手国側：

カウンターパート配置 2名（管理要員）、25名（研究要員）  
 オフィス・会議室提供  
 ローカルコスト負担：国内出張旅費、LCS 研究センターの拡張整備・運営費等

2. 評価調査団の概要

調査者	総括	深瀬 豊	JICA 地球環境部環境管理第一チーム 課長
	協力企画	田口 達	JICA 地球環境部環境管理第一チーム 主任調査役
	評価分析	柿沼 潤	株式会社 アースアンドヒューマン コーポレーション 研究員
	SATREPS 計画・評価	山地 憲治	JST SATREPS 研究主幹
	SATREPS 計画・評価	牧野 梓	JST SATREPS 研究副主幹補佐
調査期間	2015年10月4日～2015年10月17日		評価種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

プロジェクトの成果とプロジェクト目標の達成状況は以下のとおり評価した。

- ✓ 達成した：完了している。
- ✓ おおむね達成した：プロジェクト終了までに完了する見込み。
- ✓ 部分的に達成した：プロジェクト終了までに完了しない見込み。

3-1-1 成果

下記の表は、プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）内の成果の指標に対する、達成状況と進捗状況を示す。

成果1：マレーシアの現状に即した低炭素社会（LCS）シナリオの構築手法が開発される。 （おおむね達成した）	
指標 1-1 LCS シナリオ構築のための技術マニュアルが完成する。	✓ 技術マニュアルの最終版は2015年12月までに完成する。 （残された活動はワークショップの結果に合わせてマニュアルを改訂し発行する。）

<その他の達成事項>

・マレーシア国内と国外の研究者のために、アジア太平洋統合評価モデル（Asia-Pacific Integrated Model : AIM）<sup>1</sup>ファミリーモデルの1つである、エクステンディド スナップショット ツール（Extended Snapshot Tool : ExSS）<sup>2</sup>を温室効果ガス（Greenhouse Gas : GHG）排出量推計するツールとして利用し、LCS シナリオを構築するための技術マニュアルが作成された。また、農林業・土地利用（Agriculture, Forestry and Other Land Use : AFOLU）<sup>3</sup>排出削減評価モデルもマレーシア工科大学（University Teknologi Malaysia : UTM）に採用された。フォーカスグループディスカッション（FGD）<sup>4</sup>を通じて広範囲の関係者から、第1次的また第2次的な情報を収集した。

・技術マニュアルの主な項目は以下のとおりである。

1. LCS シナリオ開発の一般的な手順
2. エネルギーシステム
3. 合意形成と教育
4. 固形廃棄物管理（Solid Waste Management : SWM）に対する LCS 対策のコベネフィット
5. 大気質管理に対する LCS 対策のコベネフィット

・本プロジェクトは、シナリオ構築のためのツールや技術移転するために18回の研修プログラムを実施した。これらのツールには ExSS、AIM、LCS action Back-casting tool（LCB-BCT）<sup>5</sup>などが含まれた。プロジェクトはデータの構成と入手の可能性が日本と異なることから、オリジナルの日本版をIMに適用するよう改良した。

・LCS シナリオ構築の技術マニュアルの最終案は“Technical Guide to Low Carbon Societies”というタイトルで2015年9月に作成され、このマニュアルはPDCA サイクルの“Guidance on Planning and Implementation of LCS Policy”と題したモニタリングの教科書と合冊になっている。

・本プロジェクトは技術マニュアルの普及と改良のためにジョホールバル（2015年8月）とカンボジア（2015年9月）で研修ワークショップを開催し、更にベトナム（2015年11月）でも予定している。これらの研修ワークショップでの結果は最終版技術マニュアルに反映される。同マニュアルはそれぞれの国でLCSに関する技術用語への理解度が異なるので、利用しやすく改良される事が期待されている。例えば、技術マニュアルはカンボジア語などいくつかのアジア諸国の言葉に翻訳される。

<sup>1</sup> AIMとは、京都大学と国立環境研究所及びアジア太平洋地域のいくつかの研究所が協力し開発した、大規模なコンピュータシミュレーションモデルである。

<sup>2</sup> ExSSとは、LCSの目標として定量的に将来のビジョンを開発するツールである。対象地域の人口、経済、エネルギーの需要と供給、エネルギー利用と二酸化炭素排出から、将来の二酸化炭素の排出削減の関係を数理計測するモデルである。

<sup>3</sup> AFOLUとは、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の2006年版ガイドラインでの定義で「人間の活動による温室効果ガスの排出をもたらす活動」に分類されている。国別の温室ガスインベントリーを用い、AFOLU分類の、2つの前述した特定分野である土地利用・土地利用変化及び林業（LULUCF）と農業を合わせたものである。

<sup>4</sup> Focus Group Discussion : FGDとは、類似する背景や経験を持つ人々を集めて、特定の興味について協議を行う方法である。モデレーターと呼ばれる司会者（グループの進行役）により参加者が議題について、自らが積極的に協議を自然に行う。<http://www.odi.org/publications/5695-focus-group-discussion>より閲覧可能。UTM/IRDAはFGDで司会を務め、合意形成を行うためLCSのブループリントを地元の関係者に紹介し、意見や考えを取りまとめた。

<sup>5</sup> LCS action Back-casting tool : LCS-BCTとは、最終年には必要な低炭素対策がすべて実施される、低炭素社会に向けた定量的ロードマップを示すための動的予想ツールである。そのロードマップは、年ごとの低炭素対策や政策の実施過程、財政と品的資源の投入、排出削減から構成される。

成果 2 : IM で低炭素社会シナリオが構築され、施策に反映される。(達成した)	
指標 2-1 イスカンダル地域総合開発計画による LCS 活動の引用。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 「2025 年イスカンダル・マレーシア低炭素社会ブループリント (LCS Blueprint for Iskandar Malaysia : LCSBPIM 2025) (以下、「ブループリント」と記す)「イスカンダル・マレーシア低炭素社会へのロードマップ」を、2013 年にプロジェクトが作成した。これらのシナリオは、2014 年にイスカンダル地域開発庁 (Iskandar Regional Development Authority : IRDA) の実行委員会 (Approval and Implementation Committee : AIC) 及びジョホール州計画委員会 (SPC) によって承認され、更にマレーシア首相が発行した。</li> <li>✓ ブループリントは、イスカンダル地域総合開発計画 II (2014-2025)<sup>6</sup>のすべての章に取り入れられ統合された。(特に第 6 章は「資源の最適化と低炭素」というタイトルである。)</li> </ul>
<p>&lt;その他の達成事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本プロジェクトはマレーシア国内だけではなく日本においても、IRDA や住宅地方自治省都市・地方計画局 [Jabatan Perancang Bandar dan Desa (Federal Department of town and Country Planning Malaysia) : JPBD] や、マレーシア・グリーン・テクノロジー・コーポレーション (Malaysia Green Technology Corporation : MGTC) の職員を対象に研修ワークショップを実施した。日本で実施された 18 回の研修は、参加者に京都市、北九州や川崎市での LCS 実施状況を観察する重要な機会を提供した。</li> <li>・マレーシア国内では、イスカンダル地域の広範囲な利害関係者からの意見を取り入れフィードバックするため FGD の会議が 10 回以上行われた。FGD からの調査結果は、GHG 排出削減対応政策を試すため AIM に取り入れ、ブループリントの政治的な対策を再編するために役立った。</li> <li>・ブループリントの目標は、何も対策を講じなかった場合 (Business As Usual : BAU) と比較し、2025 年までにイスカンダル地域で炭素排出を 40%削減することである。更にブループリントでは二酸化炭素削減のため、変動する量的なモデルに基づき、将来の社会シナリオを含む。12 の方策と 281 のプログラムが 3 本柱 (グリーン経済、グリーンコミュニティ及びグリーン環境) の下に準備された。</li> <li>・環境教育プログラムは京都市のエコライフチャレンジを改良して開発された。現時点で、イスカンダル地域のすべての小学校 (226 校) がこのプログラムに参加している。</li> <li>・ブループリントに基づき、IRDA は行動計画として“Actions for A Low Carbon Future”と、10 implementation plans for IM. LCS Action Plan (LCSAP) を、イスカンダル地域内 5 カ所の地方自治体 (Local Authorities : LAs) である 1) Majlis Perbandaran Johor Bahru Tengah (MPJBT)、2) Majlis Bandaraya Johor Bahru (MBJB)、3) Majlis Perbandaran Pasir Gudang (MPPG)、4) Majlis Perbandaran Kulajaya (MPKu) 及び 5) Majlis Daerah Pontian (MDP)</li> </ul>	

<sup>6</sup> Source : <http://emall.iskandarmalaysia.com.my/my/> より閲覧可能

<p>に対して準備された<sup>7</sup>。これらの実施計画は各 LA の社会及び環境条件と開発計画に沿っている。同計画は、活動の進捗状況に合わせて IRDA が更新している。</p>	
<p>成果 3：イスカンダル地域で大気汚染環境と循環型社会に係る低炭素社会施策のコベネフィット効果が定量的に評価される。(達成した)</p>	
<p>指標 3-1 関連分野における公表論文と口頭発表の件数。</p>	<p>✓ 下記のとおり関連分野の論文公表と口頭発表があった。</p> <p>*大気質管理由来のコベネフィット： 17本の論文 22回の発表</p> <p>*SWM 由来のコベネフィット： 49の論文 38回の発表</p> <p>マレーシアと日本側それぞれの論文公表数と口頭発表数の詳細は次表に示す。</p>
<p>&lt;その他の達成事項&gt;</p> <p>・プロジェクト開始当初は、「コベネフィット」という概念が何名かのカウンターパート (Counterpart : C/P) に明確に理解されていなかったが、研修やワークショッププログラムを通じて効果的にその概念を C/P は学習した。プロジェクト活動を通じ、C/P は「コベネフィット」<sup>8</sup>の技術用語を理解した。</p> <p>1) 大気質管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 大気モニタリングステーションが、UTM 構内の低炭素研究センターに設置された。更に、C/P は Community Multi-scale Air Quality Modeling system : CMAQ<sup>9</sup>ソフトウェアを使ってデータ収集と分析を学習した。移動式大気モニタリングステーションはイスカンダル地域内で多くの地域の状況を観測するため利用されているが、この移動式モニタリングステーションはイスカンダル地域の産業地域であるパシルグダン市役所に常設される予定である。いくつかの大気質モニタリングや観察は、交通グループと大気質管理グループが一緒に実施している。</li> <li>➤ 大気質管理グループはブループリントを基本にして、大気中の粒子状物質 (PM)、窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) 及び硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>) の削減量を定量化した。</li> <li>➤ 大気質管理グループは UTM 及び IRDA のため大気モニタリングシステムを構築した。IRDA は、画面で大気質の状況を見ることができる。この画像システムは IRDA 事務所内の大きなモニターとウェブサイトでデータを表示し、2015 年末までには一般市民へも公開される。</li> <li>➤ この研究グループは 2013 年—2015 年までの PM2.5 の注意深い観測記録を最終化し、産業部門からの大気汚染の詳細な分布区域と排出構造を明らかにする。</li> <li>➤ 最終的に、同研究グループは大気質モデルを利用した大気質管理由来の LCS に関</li> </ul>	

<sup>7</sup> Source : [http://future-city.jp/pdf/forum/2015\\_malaysia/Case\\_Studies\\_of\\_Malaysia\\_6-1\\_Datuk\\_Ismail\\_Ibrahim.pdf](http://future-city.jp/pdf/forum/2015_malaysia/Case_Studies_of_Malaysia_6-1_Datuk_Ismail_Ibrahim.pdf)

<sup>8</sup> コベネフィット (Co-benefits) とは、気候変動を抑制する行動で得られる、より安定化した気候からの直接的便益以外に付加された効果で、「副次効果」や「相乗効果」とも言われる。

<sup>9</sup> Community Multi-scale Air Quality modeling system : CMAQ とは、アメリカの環境保護庁 (EPA) が開発した 3 次元化学物質移動モデルである。モデルは特定物質の排出や気候変動シナリオのために特定地域の化学物質の濃度についての情報を提供する。本モデルは、オゾン、硫黄酸化物、二酸化硫黄広範囲な化学反応、PM2.5 や PM10 のような粒子状物質を含む。

するコベネフィットシステムを、健康影響指標やレセプターマトリックスを用いて確立した。

大気質管理のコベネフィットに関する論文公表と口頭発表数

	論文公表数	口頭発表
マレーシア人	9	13
日本人	8	9
合計	17	22

出所：プロジェクト、2015年9月

## 2) SWM とエネルギー

- 固形廃棄物（SW）のリサイクルや、バイオガス利用によるエネルギーを計算するため、SWM グループとエネルギーグループは、LCS 政策の SWM に由来するコベネフィットについて、緊密に協力をして取り組んだ。
- SWM からのコベネフィットを定量化するため、プロジェクトによりコンピュータ・ツールが紹介された。Waste モデルは SWM からの GHG 排出推計に利用され、Integrated Distributed Energy Application System (IDEAS)<sup>10</sup>ソフトウェアは最適なエネルギー計画作成と固形廃棄物からのエネルギー利用を強化するために使われた。
- 2013年プロジェクトはジョホールバルにおいて、SWM 専門家を対象に会議を行い、最終処分場の固形廃棄物削減のための対策を紹介した。
- SWM グループは、建築及び解体廃棄物のリサイクルや再利用による GHG 排出を推計し埋め立て固形廃棄物を削減するコベネフィットを推計した。
- 同グループは SWM 技術のコベネフィット評価図を開発した。
- 更に、固形廃棄物リサイクリングのコベネフィットは政策形成において成功裏採択され、3R 活動や堆肥生産のような具体的活動が Felda Taib Andak Eco-Village で行われている。また、UTM 構内においても食物廃棄物から堆肥生産が行われている。

SWM のコベネフィットに関する論文公表と口頭発表数

	論文公表	口頭発表
マレーシア人	33	9
日本人	16	29
合計	49	38

出所：プロジェクト、2015年9月

<sup>10</sup> An Integrated Distributed Energy Application System : IDEAS とは、配分されたエネルギーシステムについての分析的な枠組みで、配電網、化石燃料を基本としたエネルギーシステム（例：ガスエンジンやボイラーのような）、再生可能エネルギーシステム（例：風力やバイオガス）及び水素による先進的エネルギーシステムから構成される。IDEAS は、市や農村の配分されたエネルギーシステムの最適な細分化を提供することができる。



<p>成果 4：マレーシア及びアジア諸国に対する低炭素社会シナリオ構築のための研修体制が UTM に準備され低炭素社会ネットワークが構築される。(達成した)</p>	
<p>指標 4-1 予算額、研究者数、講師員数、資機材活用の状況。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2012 年に高等教育省 (Ministry of Higher Education : MOHE) は、UTM-低炭素アジア研究センターに対して、2016 年末までの活動費として MYR 971,000 を支出した。</li> <li>✓ 2011 年 7 月、アジア全体を対象にしたマレーシアの低炭素社会研究の主要なセンターとして、低炭素研究センターが設立された。</li> <li>✓ 低炭素研究センターには、5 つの研究グループがあり 17 名の教授陣が所属する。</li> <li>✓ 同センターに関する情報はウェブサイト (<a href="http://www./utm.my/satreps-lcs">www./utm.my/satreps-lcs</a>) から閲覧可能である。</li> <li>✓ 同センターの施設と JICA から供与された機材は研究者と学生たちにより、研究活動だけではなく学習の場として、日常的に利用されている。</li> </ul>
<p>指標 4-2 実施された研究の回数と参加者数</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ LCS シナリオを他のアジア諸国に普及するため、プロジェクトは延べ 20 回の国際ワークショップや研修ワークショップを開催した。これらのワークショップに延べ 1,252 名が参加した。</li> <li>✓ 18 回行われた本邦研修に合計 150 名が参加した。</li> <li>✓ 更に、他のアジア諸国から研究者 2 名が、マレーシアで行われた研修プログラムに招待された。</li> </ul>
<p>&lt;その他の達成事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ UTM は低炭素研究センターのために既存の執務室を改装し、ワイヤレスネットワークと家具を設置した。</li> <li>・ 低炭素研究センターは国連大学により、“イスカンダル地域 持続可能な開発のための教育専門地域センター (Regional Center of Expertise on Education for Sustainable Development : RCE-ESD) in Iskandar Malaysia” として認定された。</li> <li>・ 15 名の研究助手 (Research Assistant : RA) がプロジェクトにより雇用されている。</li> <li>・ プロジェクトは、LCS シナリオをアジア諸国に普及するため、数多くの研修ワークショップをベトナム、タイ、カンボジア及び日本で開催した。更に、気候変動に関する国際連合枠組条約 (United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC) の気候変動枠組条約締約会議 (Conference of Parties : COP) と京都議定書締約国会合 (Meeting of Parties : MOP) を兼ねて開催した会議 (COP17/MOP7 から COP20/MOP10) のサイドイベントや展示に参加している。プロジェクトは、更に 2015 年 11 月か 12 月にかけてパリで開催される COP21/MOP11 についても準備中である。</li> <li>・ ワークショップは低炭素アジア研究ネットワーク (Low Carbon Asia Research Network : LoCARNet) のような低炭素に関する研究者や研究機関とネットワークを構築することに貢献した。</li> </ul>	

・プロジェクトでは独自のウェブサイトを持ちながらも LoCARNet を通してプロジェクト情報の共有と更新を行っている。

・2015年10月、低炭素アジアに関する国際会議と同時に第4回 LoCARNet 年次会合をプロジェクトは共催し、「LoCARNet イスカンダル地域宣言：COP21 とその先に向けて、アジア内での低炭素活動を通じて気候の安定化」が、ジョホール州の首相から発表された。会議期間に UTM、IRDA 及び複数民間企業により覚書（Memorandum of Understanding：MOU）が署名された。マレーシア駐在のフランス大使も COP21 に向けて基調演説を行った。

### 3-1-2 プロジェクト目標

下記の表は、PDM 内のプロジェクト目標の指標に対する、達成状況と進捗状況を示す。

プロジェクト目標：マレーシアにおいて、低炭素社会シナリオの構築手法が開発・適用され、この成果がアジア地域に発信される。（達成した）	
指標 1 マレーシアの研究者により LCS シナリオに係る論文公表と口頭発表の件数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ マレーシア国内で LCS シナリオに係る 87 本の論文が公表された。</li> <li>✓ マレーシア国内で LCS シナリオに係る発表が行われた。</li> <li>✓ 論文公表と発表の回数について詳細は次表に示す。</li> <li>✓ IRDA の政策担当者が 68 回の発表を行った。</li> </ul>
指標 2 アジア諸国の研究者による LCS シナリオに係る研究活動。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 日本人専門家からの報告によると、アジア諸国（インドネシア、ネパール、タイ及びベトナム）の 8 つの研究グループが、プロジェクトで開催したシンポジウムに参加した後 ExSS ツールを利用してシナリオを作成した、あるいは作成中である。</li> <li>✓ プロジェクトのプロジェクト・マネジャーはタイの JICA 気候変動国際研修センター（CITC）プロジェクトに講師として招待され、連携している。</li> </ul>
<p>&lt;その他の達成事項&gt;</p> <p>・プロジェクトが開発した LCS シナリオ構築のための手法に関して、プロジェクトはマレーシアで入手可能なデータを利用することで、成功裏に AIM モデルの設定を変更し修正した。なぜなら、マレーシアは他の国同様に総合的なデータが不足しているためである。日本人専門家と C/P によると、この修正過程を通じて、プロジェクトはマレーシア国内の限られた入手可能なデータと独特な GHG 排出構造の下で、設置を変更し特定の地域に限定する手法を開発することができた。補助的な排出推計手法（コンピュータの調整と代用データを用いるなど）を使い開発途上国でも応用できる手法を可能にした。</p> <p>・プロジェクトは現在、イスカンダル地域の 5 つの地方自治体に対してシナリオ作成のため手法を広めている。</p> <p>・同手法に対して、クアラルンプール（Kuala Lumpur：KL）市役所やプトラジャヤ協同組合のようにマレーシアの他の地域も興味を示している。</p>	

マレーシア国内の研究者による LCS シナリオに関する論文公表と口頭発表数

グループ	論文公表	口頭発表
統合/土地利用	10	34
エネルギー	32	6
固形廃棄物管理	34	10
大気質管理 (交通管理を含む)	9	14
合意形成/教育	2	16
合計	87	80

出所：プロジェクト、2015年10月

### 3-1-3 実施プロセス

#### (1) 技術と知識移転の手順

- LCS の概念と良い事例を紹介するため、プロジェクトは C/P だけではなく政策担当者を日本に招待した。日本での経験を知ることにより、プロジェクト関係者に将来 LCS として開発される都市の特定なイメージを持たせることができ、政策担当者が LCS の将来計画を作成する動機付けが行われた。C/P へのインタビューによれば、これらの本邦研修は C/P に LCS の概念を理解することを助けるとともに、C/P のモチベーション向上の影響もあった。何名かの学生もエコライフチャレンジプログラムを理解するために京都市に招待された。
- 更に、日本の地方政府や一般市民の大気や水質汚染のような環境問題対策への責任は、C/P に対して強い印象を与え、プロジェクトへの積極的参加を促した。
- C/P と日本人専門家へのインタビュー結果によると、日本での、研修プログラムは短期間に集中して行われ、その間は対面方式で日本人専門家から技術移転が行われたので、C/P からその効果を大変高く評価された。
- 一般的に、マレーシアの C/P と日本人専門家は、問題解決のため頻繁に個人の e-mail やテレビ会議を利用した。テレビ会議は、合意形成や意思決定のために開催されている。マレーシアの C/P と日本人専門家は、それぞれ強いリーダーシップを持ち、各グループを良く管理している。また、C/P と日本人専門家は双方の立場を尊重しプロジェクト期間は親しい関係を維持している。
- マレーシアの C/P は、自分自身の研究活動に加えて、日本人専門家とともにプロジェクト活動に力を注いだ。これらの努力がプロジェクト成果を達成することに貢献した。

#### (2) マレーシアによる活動実施

- UTM と IRDA は、プロジェクトが 2 つの組織の必要性と合致しているので、グループプリント作成から実施まで緊密に連携している。2013 年 1 月、IRDA 内に環境部署が新たに設置された、現在 5 名の職人が所属し、そのうちの 1 人は RA として本プロジェクトで働いた UTM の卒業生である。実際 IRDA 職員の何名かは、コミュニティレベ

ルでエコライフチャレンジプログラムのため UTM の C/P と一緒に働いている。

- ー 計画から行動に移すため、マレーシア関係者によりボトムアップアプローチが取られてきた。UTM の C/P によるデータや情報収集のような研究活動は、草の根レベルの広範囲な利害関係者から FGDs や第一次的と第二次的情報を得て、これらの結果はブループリントのようなプロジェクトの成果に反映された。IRDA は UTM と政府機関の調整機関であり、JPBD やマレーシアのエネルギー・グリーンテクノロジー・水省 (Ministry of Energy, Green Technology and Water : KeTTHA) の政策担当者をプロジェクトで開催されるワークショップに招待して、プロジェクトで作成した文書を紹介してきた。こうすることにより、プロジェクトの成果がマレーシアの中央及び地方政府に、円滑に採択されてきた。

### (3) プロジェクト管理とモニタリング

- ー プロジェクト進捗報告状況を共有するために、年 2 回の進捗会議がマレーシアと日本で開かれ、これまでに合計 12 回行われた。更にプロジェクトは、広報活動のため年次報告書やパンフレットを作成している。これらの報告書や情報は UTM のウェブサイトからも入手可能である。加えて、これまで 4 回の合同調整委員会 (Joint Coordination Committee : JCC) が開催された (2015 年 10 月の第 4 回 JCC も含む)。
- ー プロジェクトは 5 つの研究グループ (1.統合、2.大気質管理、3.教育、4.固形廃棄物管理、5.エネルギー) から構成されていて、すべてのグループがブループリントを作成することに貢献した。統合グループは、特に LCS シナリオ構築のためすべての研究活動を調整している。このようにプロジェクト組織は大変統合されていて、ブループリントを包括的な内容にしている。
- ー UTM の C/P へのインタビューにより、プロジェクトが PDM どおり実施されてきたことが確認された。PDM は 2014 年 4 月の第 3 回 JCC で改訂された。改訂の主なポイントは「活動 2-5-1 合意形成」と「活動 2-5-2 環境教育の実施」が加えられたことである。これらの新しい活動は計画どおり実施されてきた。
- ー 日本とマレーシアの業務調整員が各国及び両国間の研究活動に関する情報伝達を良好に対処したことで、プロジェクトは適切に管理されてきた。

### (4) 中間レビュー時点での提言への対応

インタビューや質問票調査から、中間レビューの提言に対してプロジェクトが以下のとおり対応した。

#### 1) 大気汚染物質モニタリング

大気モニタリング活動の遅れは、UTM 構内の低炭素研究センターにモニタリングシステムを設置したことで取り戻すことができた。

#### 2) 将来におけるブループリントの現場レベルでの実施

10 の LCS プロジェクトの実施が確認され、それらは様々な活動の段階にある。IRDA はそれらのプロジェクト進捗の状況を更新している。

### 3) UTM-低炭素アジア研究センターの持続性

UTM は同センターの予算案（2017-2020）を作成中で、MOHE に提出される予定である。同センターは国連大学から RCE として認証されたことは、政府機関から正式な支援を受けるのに役立つ。

### 4) GHG 排出に対して実施段階でのモニタリング

プロジェクトは、ブループリントと“Action for A Low Carbon Future”を実施するために、PDCA サイクルを採用して、PDCA サイクルは技術マニュアルにも含まれている。IRDA は東京都に対して GHG 排出のモニタリングシステムを構築するために助言を求めている。

## 3-2 評価結果の要約

評価 5 項目は 5 段階で評価される。最も高い評価は「大変高い」、そして「高い」、「中程度」、「低い」、「大変低い」の順番となる。

### (1) 妥当性：大変高い

#### 1) 必要性和マレーシア政策との整合性

- 第 10 次マレーシア・プラン（2011 年～2015 年）<sup>11</sup>は気候変動に起因する課題に対応すると同時に、経済成長を図ること目標としている。本計画には温室効果ガス排出の削減を実現するために、エネルギー効率、固形廃棄物管理、大気質管理など 5 分野における緩和策の実施を優先している。本プロジェクトは科学研究の見地からこれら緩和策の実施を支援することができる。
- 南ジョホール経済総合地域開発計画（2006 年～2025 年）<sup>12</sup>の実施に伴い、持続可能な産業及び経済開発の方策を探ることが必要となっている。例えば、環境計画ブループリント IM（2011 年）では、気候変動緩和策を目的とした環境の質の改善と温室効果ガスの低減が含まれている。

#### 2) わが国の ODA 戦略との整合性

- 2012 年「日本—マレーシア 環境とエネルギー協力イニシアチブ」では、「低炭素社会シナリオに基づく低炭素社会のためのロードマップを形成することで、実施の過程を通じてシナリオの実用性と有効性が強化される」ことが明記されている。
- 日本の対マレーシア国別支援方針（2012 年）では「開発と環境保護の調和」が優先されている。
- 2015 年「日本—マレーシア 戦略的パートナーシップ合同声明」では、特定の協力分野に気候と環境にやさしい低量とゼロ排出の技術移転を含んでいる。

#### 3) アプローチの適切さ

- 「バックキャストリング」という概念に基づく LCS シナリオ構築手法であり、ExSS

<sup>11</sup> Source : <https://www.pmo.gov.my/dokumenattached/MYRK/MYRK10> より閲覧可能

<sup>12</sup> Source : <http://www.iskandaMYRMalaysia.com.my/comprehensive-development-plan-cdp> より閲覧可能

のようなコンピュータ・ツールで二酸化炭素の排出量を定量的に推計する方法を用いている。

- － プロジェクトはボトムアップアプローチ（FGDs のような）をとり、マレーシア国内の別の地域及び国外でも信頼できるシナリオ構築のため、堅実な研究に基づく応用可能な手法にしたことが重要な要因である。
- － LCS の概念がイスカンダル地域だけではなく、シンポジウムや研修ワークショップによりマレーシアの他の地域にも広がっている。更に、イスカンダル地域は、プロジェクトデザイン計画と同様にプロジェクトの実績なので、LoCARNet のような LCS ネットワーク間で有名なパイロットサイトになった。
- － プロジェクトはイスカンダル地域の地元の状況に合う LCS シナリオを構築しようと試みたが、研究者にとって地方のデータを収集することは容易ではなかった。このため、いくつかのデータは既存の統計資料から推計して準備された。

## (2) 有効性：大変高い

### 1) プロジェクト目標達成の見込み

- － 有効性はプロジェクト目標である「マレーシアにおいて、低炭素社会シナリオの構築手法が開発・適用され、この成果がアジア地域に発信される」の達成を主として評価する。
- － 「3-1-2 プロジェクト目標」で説明したとおり、プロジェクト目標と指標は達成された。各研究グループからプロジェクトにより多くの学術研究論文が公表され口頭発表された。マレーシア国内外の LCS ネットワークを通じて、プロジェクトが開発した手法がマレーシアの他の地域や、他のアジア諸国に普及している。
- － 一方、技術マニュアルの完成と、コベネフィットアプローチに関するいくつかの活動が残されており、これらはプロジェクト終了までの期間内に実施される。この間に技術マニュアルを用いて、手法の普及が加速されることが期待されている。

### 2) 貢献要因

- － プロジェクト目標達成のための PDM に記載されている外部条件は維持されている。しかし、マレーシア国内でシナリオ構築のための統計資料や入手可能な情報は限られていることが確認された。それ故に、プロジェクトはシナリオ構築のために複数の公的な情報源から導いた推計値を利用し、計測モデルを修正した。この手法は他のアジア諸国にも応用できると期待されている。
- － UTM と IRDA の緊密な協力によりプロジェクトを実施したことが、マレーシア国内のコミュニティから中央政府まで、計画作成から実践へのボトムアップアプローチを可能にした。

## (3) 効率性：高い

### 1) 機材

供与機材は、良好な状態で活用されている。大気モニタリング機材設置の遅延が、活動 3-1 を予定よりも遅らせたが、現在は大気汚染モニタリング活動が UTM の RA 監督下

で行われている。もう 1 台の移動式大気モニタリングシステムは、Pasir Gudang 市役所に配置される予定である。その他、コンピュータやソフトウェア等の機材は各研究グループの C/P により管理されている。

## 2) 日本での研修プログラム

- － 合計 18 回の研修プログラムが日本で行われた。これらの研修は日本国内での LCS の実施と、地元の人々が LCS の実現に傾倒していることを知る機会となり、C/P から高く評価された。例えば、教育グループは京都市のエコライフチャレンジプログラムをイスカンダル地域に導入し、SWM グループは岡山の焼却炉や北九州市の堆肥生産方式から多くを学んだ。
- － 一般的に、マレーシア国内で C/P はいくつかの業務を抱え多忙であり、研修に十分参加することが困難であるが、日本での研修プログラムは集中的に行われ、参加者は短期間で多くの事を学ぶことができた。更に、日本人専門家が対面方式で集中した技術移転を実施し、研修プログラムをより効率的にさせた。

## 3) マレーシア側の投入

- － UTM-低炭素アジア研究センターはプロジェクト実施に合わせて好機に設立された。高等教育省はプロジェクトの初期段階に活動費として、UTM に十分な予算（2014 年～2016 年に MYR 971,000）を配分した。
- － 高等教育省からの予算は、プロジェクト・マネジャーから各研究グループに配られたので、研究グループは資金を適宜利用することができた。
- － IRDA も 2013 年に環境部署を新設し、当部署がブループリントの採用と実施支援を行っている。
- － 学際的な研究の調整が、多様な分野にわたる研究結果を効率的に統合することに貢献した。

## (4) インパクト：大変高い

### 1) プロジェクト成果を他の地域へ拡大

- － 2012 年 12 月、マレーシア首相は LCSBPIM 2025 概要を政府議員会議で政策策定のために承認した。2014 年 3 月にはイスカンダル地域の承認・実行委員会が以下の文書を承認した。
  - ① LCSBPIM 2025
  - ② Roadmap towards Low Carbon IM 2025<sup>13</sup>
  - ③ Actions for Low Carbon Future
- － プロジェクトが構築した手法を用いてプトラジャヤ市により LCS 都市開発計画として“Putrajaya Green City 2025”が作成された。また、UTM により“Low Carbon Society Scenarios Malaysia 2030”が 2013 年に公表された。
- － KL 市は UTM と協力し、プロジェクトで作成した LCSBPIM 2025 を基本に、KL 市

<sup>13</sup> [http://www.nies.go.jp/media\\_kit/2014/4.5.pdf](http://www.nies.go.jp/media_kit/2014/4.5.pdf) より閲覧可能

の LCS ブループリント作成を協議している。

- － インドネシアの Riau 州政府も、独自の LCS 計画開発について UTM に相談中である。

## 2) 波及効果/インパクト

- － プロジェクトによる多岐にわたる正のインパクトが発現している。
- － イスカンダル地域内の地方自治体 (LAs) においていくつかのプロジェクトが開始され、エコライフチャレンジプログラムや低炭素村のようなブループリントの実施段階にある。イスカンダル地域にあるすべての小学校 (226 校) は、エコライフチャレンジに参加している。更に、各学校の水道と電気の消費がオンラインサービスにより可視化するシステムを IRDA が開発した。
- － 2013 年 1 月 IRDA に環境部署が新設された。
- － UTM の環境モニタリング研究によりヘイズ (煙霧) の原因となる汚染物質の発生地を特定した。

## (5) 持続性：高い

### 1) 技術面

- － AIM のファミリーモデルである ExSS や AFOLU 排出評価削減モデルが UTM により採用された。更にプロジェクトはマレーシアの GHG 排出構造の違いやデータの入手可能に限界があるにもかかわらず、日本のモデルを効果的に修正した。
- － UTM と IRDA のため、日本の地方自治体 (富山市、北九州市、京都市及び東京都) が協力し、技術的支援を持続している。
- － イスカンダル地域において建築環境総合性能評価システム (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency: CASBEE) の導入調査が行われた。
- － プロジェクトが構築したネットワークはプロジェクトの成果の技術面を維持するため重要である。例えば、LoCARNet や、他の JICA プロジェクト (ベトナムのバイオマスプロジェクトやタイの能力強化プロジェクト) は本プロジェクトと連携してきた。

### 2) 政策面

- － ブループリントは第二次イスカンダル地域総合開発計画 (CDPII) (2014-2025) に完全に採用され統合された (特に第 6 章のタイトルは「資源の最適化と低炭素」である)。これはブループリントが CDPII と全く整合している証拠となる。
- － LCS のための固形廃棄物管理の実践段階について、2015 年 9 月からマレーシアでは固形廃棄物の分別が義務化され、2016 年 3 月には罰則が伴うことになっている。
- － アジアにおけるネットワークを設立し維持することを目的に第 4 回 LoCARNet の年次会議で LCS に向けた公約として、「イスカンダル地域宣言」がジョホール州政府の首相により発表された。この会議は IRDA、UTM-低炭素アジア研究センター、わが国の (財) 地球環境戦略機関 (Institute for Global Environmental Strategies : IGES) と国立環境研究所 (National Institute for Environmental studies, Japan : NIES) の共催で行われた。また、プロジェクト活動の一部が会議場で展示され、地元や国際的な



研究者及び政治家に対してプロジェクトを紹介する機会となった。

### 3) 組織及び予算面

- － UTM-低炭素アジア研究センターが UTM 構内に設立され、国連大学から RCE に承認された。また UTM は 2017 年以降の予算計画を作成している。
- － LCS 研究は政府機関や民間企業と協力して継続するであろう。例えば、プロジェクトのエネルギーグループは民間企業である RONSER BERHAD、GAIT RUNGKAI SDN BHD 及び IRDA と UTM 内のバイオガス研究施設について、2015 年 10 月に MOU を結んだ。
- － IRDA の環境部署は民間企業/開発業者と LC 開発を実施するため調整を行っている。

### 3-4 問題点及び問題を惹起した要因

特になし。

### 3-5 結論

プロジェクト目標のすべての指標と、成果の大部分の指標が達成されたことが確認された。数多くの正のインパクトとして、プロジェクトが作成したブループリントに基づき、イスカンダル地域の地方自治体 (LAs) からマレーシアのほかの地域及び、アジア諸国にまで LCS シナリオ構築が広がっている。IRDA と UTM の強固な協力により、ブループリントの承認を促進し、マレーシアの他の地域へ普及した。更に国際ネットワークの構築はプロジェクトが他のアジア諸国と研究活動の協力を支援した。プロジェクト終了までに成果を達成するためいくつかの活動が残されているが、プロジェクトは計画どおり 2016 年 6 月に終了することとする。

### 3-6 提言

#### (1) プロジェクト終了時までの提言

- － プロジェクトは、技術マニュアルを完成しマレーシア国内外の関係者に配布する。
- － プロジェクトは 5 つの地方自治体の活動の進捗状況に基づき「Actions For A Low Carbon Future」を改訂するため IRDA を支援する。
- － プロジェクトによって構築されたネットワークを活用して LCS を実現するため、法制整備について利害関係者に対し、研修を実施できるようプロジェクトは他の機関と連絡を行うこと。

#### (2) プロジェクト終了後への提言

- － LCS に向けた実施、特に法やインフラに関して十分理解を得て、政府及び非政府の利害関係者の能力を強化するため、UTM と IRDA はアジア諸国の LCS に関係するほかの組織 (タイの CITC のような) と交流を継続する。
- － UTM と IRDA は他の利害関係者と協力し「Actions For A Low Carbon Future」に沿った活動のモニタリングを継続する。活動の進捗や実績は IRDA がモニタリングし、UTM や他の利害関係者に情報共有する。

### 3-7 教訓

- (1) 当初、LCS の概念はマレーシアの政府や C/P にあまり理解されていなかった。そこでプロジェクトは初期段階に LCS の良い事例や実施状況を提示するため、関係者を日本での研修に招待した。これらの研修が、マレーシアの関係者を喚起しプロジェクト活動への参加も促進することにつながった。
- (2) 5 つの学際的研究グループがあるが、プロジェクトの同じ目的を達成した。これは統合グループが、すべての研究活動を調整する重要な役割を果たし、さらにプロジェクトの成果を統合することに貢献した。
- (3) UTM と IRDA の緊密な関係が、政府によるブループリント承認を促進した。これはイスカンダル地域のビジョンである「**Strong and Sustainable Metropolis of International Standing**」と、整合する。ブループリントは、この経済特区の環境を改善しイスカンダル地域への投資を導くという、明確なアプローチを規定した。FGD からデータを収集し科学的分析を通じた堅実な研究活動が LCS シナリオを構築した。ブループリントに記載された企画は、新しい政策や活動のためマレーシアの地方及び中央政府により承認された。これは、本プロジェクト・マネジャーが「**Science into Action (S2A)**」として、多くの関係者に発表している考えで、これはほかの SATREPS プロジェクトに対しても計画から活動への良い事例の 1 つとして奨励される。

(英文)

<b>1. Outline of the Project</b>	
Country: Malaysia	Project Title: Project for “Development of Low Carbon Society Scenarios for Asian Regions”
Issue/sector: Environmental Management (Policy and Plan)	Cooperation Scheme: SATREPS
Division in Charge: Environmental Management Division 2, Environmental Management Group	Total Cost: About JPY210 Million (an ODA part only)
Period of Cooperation: 2 <sup>nd</sup> of June 2011 to 1 <sup>st</sup> of June 2016 (5 years)	Partner Country’s Implementing Organization: University of Technology Malaysia (UTM) Iskandar Regional Development Authority (IRDA) Federal Department of town and Country Planning Malaysia (JPBD)
	Supporting Organization in Japan: Kyoto University, Japan National Institute for Environmental Studies, Japan Okayama University, Japan
	Other Related Organization:
<b>1-1. Background of the Project</b>	
<p>Based on the Record of Discussions (R/D) signed by Ministry of Higher Education(MOHE) of Malaysia and Japan International Cooperation Agency (JICA), the Japan Science Technology (JST) and JICA Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development Program (SATREPS) project commenced in June 2011.</p> <p>With the rapid economic growth, urban environmental issues have been becoming increasingly significant and the amount of emissions of greenhouse gases (GHG) has also increased in Malaysia. As means to achieve reduction of GHG emission, the Government of Malaysia emphasizes on development of the low carbon society (LCS) with innovative technologies as its core.</p> <p>The Project began with a pilot study of Iskandar Malaysia (IM) in Johor state, a “special economic region” located in the south of Malaysia Peninsular, in which large-scale industrial development is underway as a new regional development centers, and which is poised to become a regional economic powerhouse by 2025. The Project could help low carbon development through the research activities applied to development of LCS scenarios that showcases the good practice in LCS for the Asian Regions and will, therefore, benefit not only IM and Malaysia, but also the Asian Region.</p>	
<b>1-2. Project Overview</b>	
<b>(1) Project Purpose:</b>	
Methodology to create LCS scenarios is developed and applied in Malaysia, and the research outputs	

are disseminated to Asian countries.

## **(2) Outputs**

Output 1: Methodology to create LCS scenarios which is appropriate for Malaysian is developed.

Output 2: LCS scenarios are created for policy development in IM.

Output 3: Co-benefit of LCS policies on air pollution and on recycling-based society is quantified in IM.

Output 4: Organizational arrangement of UTM to conduct training on LCS scenarios for Malaysia and Asian countries is consolidated, and a network for LCS in Asia is established.

## **(3) Inputs (as of the time of evaluation)**

### **1) Japanese side**

#### **(1) Dispatch of the Experts**

Table 1. Dispatch of long-term expert:

Name	Assignment	Duration
Mr. Koichi OKABE	Project Coordinator	From 23 November 2011 to present

Source: Project, October 2015

Dispatch of short-term experts (Japanese research groups) to Malaysia until end of September 2015 is summarized as below.

Table 2. Dispatch short-term experts:

Descriptions	June 2011 to September 2015
Number of researchers	13 persons
Total number of traveling times	152 trips
Total days	997 days

Source: Project, September 2015

#### **(2) Counterpart Training in Japan**

Training and workshop in Japan were organized 18 times until September 2015. A total of 150 Counterpart (C/P) have been dispatched for those programs, which includes the SATREPS progress meeting and technical tours and others.

#### **(3) Operational Cost by JICA**

As of the end of September 2015 (second quarter Fiscal Year of Japan), a total amount of Malaysian Ringgit (RM) 2,117,483 has been spent for local operation of the Project. The expense is comprised mainly of domestic travel costs and honorarium for research assistants.

#### **(4) Equipment Supplied by JICA**

Equipment (e.g. Video Conference System, High performance computers and so on) equivalent to approximately RM 135,667.26 was provided.

**2) Malaysian side**

(1) Staff allocation (C/P)

In addition to the Project Director and the Project Manager, a total of 27 C/P have been assigned to the Project and 15 research assistants have worked with the Project activities.

(2) Provision of Facilities

An office attached with office furniture, electric and communication facilities has been provided for the long-term expert at the main campus of UTM. Besides, UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER was established at beginning of the Project in July 2011 in UTM, and was expanded in October 2013.

(3) Operational cost

Operational costs were born by Malaysian side for domestic travel fees to Kuala Lumpur for the Malaysian researchers. And also UTM bore operational cost for UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER, which was renovated from the existed facility in UTM. In December 2012, MOHE funded RM 971,000 for operational cost for the center until the end of 2016.

**2. Evaluation Team**

<Member>

Leader	Mr. Yutaka FUKASE	October 12-16, 2015	Director, Environmental Management Team 1, Global Environment Department, JICA
Cooperation Planning	Mr. Toru TAGUCHI	October 11-16, 2015	Deputy Director, Environmental Management Team 1, Global Environment Department, JICA
Evaluation Analysis	Ms. Jun KAKINUMA	October 4-17, 2015	Consultant, Earth and Human Corporation
SATREPS Evaluation Analysis	Prof. Dr. Kenji YAMAJI	October 11-15, 2015	Research Supervisor, JST
SATREPS Evaluation Analysis	Dr. Azusa MAKINO	October 11-16, 2015	Associate Research Supervisor, Research Partnership for Sustainable Development Division, JST

Duration of the study; October 4- 17, 2015: Type of Evaluation: Terminal Evaluation Study

**3. Results of Evaluation**

**3-1. Achievements**

Achievements of outputs and the Project Purpose are evaluated as follows:

- Achieved: Completed
- Nearly Achieved: will be completed within the Project period.
- Partially Achieved: will not be completed within the Project period

### 3-1-1. Outputs

The table below shows the progress and achievement by the Project toward attaining agreed performance indicators shown in the Project Design Matrix (PDM):

Output 1: Methodology to create LCS scenarios which is appropriate is developed. (Nearly achieved)	
Indicator 1-1 Completion of the technical manual to create LCS scenarios.	✓ The final version of technical manual will be completed by December 2015. (Remaining activities are updating the technical manual according to the results of workshops and publish it.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• The technical manual to create LCS scenarios for researchers inside and outside of Malaysia was prepared by using of tools for estimating GHG emissions such as Extended Snapshot model (ExSS)<sup>14</sup> from Asia-Pacific Integrated Model (AIM)<sup>15</sup>. Also, Agriculture Forest and Other Land Use (AFOLU)<sup>16</sup> emission reduction model was adopted by UTM. The data was collected from wide range of stakeholders through Focus Group Discussion (FGD)<sup>17</sup> and primary and secondary sources.</li> <li>• The main contents of the manual are as follows;               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. General Procedure of LCS Scenario Development</li> <li>2. Energy system</li> <li>3. Consensus building and education</li> <li>4. Co-benefit of LCS Countermeasures to Solid Waste Management</li> <li>5. Co-benefit of LCS Countermeasures to Air Quality Management</li> </ol> </li> <li>• Besides, 18 times of training program were organized by the Project in order to transfer the methodologies and tools for creation of the LCS scenarios, which included ExSS, AIM, LCS</li> </ul>	

<sup>14</sup> Extended Snapshot model (ExSS) is a tool to develop quantitative future visions as goals of low-carbon societies. It shows demography, economy, transport, energy demand and supply, GHG emissions from energy use, GHG emission reduction by measures in a particular future year in a region, considering existing plans or targets and consistency between those sectors.

<sup>15</sup> The Asia-Pacific Integrated Model (AIM) is a large-scale computer simulation model developed by Kyoto University in collaboration with the National Institute for Environmental Studies and several research institutes in the Asia-Pacific region.

<sup>16</sup> Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) is a term from the 2006 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines describing a category of activities which contribute to anthropogenic GHG emissions. Used in national GHG inventories, the AFOLU category combines two previously distinct sectors LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry) and Agriculture

<sup>17</sup> Focus Group Discussion (FGD) is a good way to gather together people from similar backgrounds or experiences to discuss a specific topic of interest. The group of participants is guided by a moderator (or group facilitator) who introduces topics for discussion and helps the group to participate in a lively and natural discussion amongst themselves. (<http://www.odi.org/publications/5695-focus-group-discussion>).

TM/IRDA conducted moderators to introduce the latest LCS blueprint to local stakeholders and collect opinions/ideas to build up good consensus.

action Back-casting tool (LCS-BCT)<sup>18</sup> and so on. The models were modified from original Japanese version to cater for IM due to the difference of data structure and variability.

- The final draft of technical manual for creation of LCS scenarios titled “Technical Guide to Low Carbon Societies” was prepared in September 2015, which was combined with a PDCA Textbook titled “Guidance on Planning and Implementation of LCS Policy” for monitoring activities.
- The Project has been conducting training workshops in order to disseminate and upgrade the draft of technical manual in Johor Bahru (August 2015) and Cambodia (September 2015), also it will be held in Vietnam (planned in November). The results of workshops will be reflected to final version of the manual. It is expected to be more user friendly because the level of understanding of technical terms on LCS is different in each country. For instance, the manual will be translated for several Asian languages such as Cambodian and so on.

Output 2: LCS scenarios are created and utilized for policy development in IM. (Achieved)

<p>Indicator 2-1 Reference of the LCS action plan in the IM Comprehensive Development Plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ “Low Carbon Society blueprint for Iskandar Malaysia (LCSBPIM) 2025” and “Roadmap towards Low carbon Iskandar Malaysia 2025” (these are called as LCS Scenarios) were prepared by the Project in 2013. They were endorsed by Approvals and Implementation Committee (AIC) of IRDA and the Johor State Planning Committee (SPC) in March 2014, and were launched by Prime Minister.</li> <li>✓ LCSBPIM 2025 has been fully adopted and integrated in all chapters of the Comprehensive Development Plan II 2014-2025<sup>19</sup> of IM (especially, the title of Chapter 6 is “Resource Optimization and Low Carbon”).</li> </ul>
---	---

- The Project conducted many training and workshop programs not only in Malaysia, but also in Japan for IRDA and staff of Federal Department of Town and Country Planning Malaysia (JPBD), Malaysia Green Technology Corporation (MGTC). 18 times of training in Japan provided important opportunities to observe the implementation of LCS in Kyoto City, Kitakyushu City and Kawasaki City and so on, which inspired the government policy makers toward creation of LCS scenarios.
- In Malaysia, more than 10 FGD sessions have been conducted to obtain feedback and opinions from various stakeholders in IM. Findings from FGDs have helped reshape the policy measures of the LCSBPIM 2025, which were put into the AIM in order to test the GHG emissions reduction potential of policy measures.
- The goal of LCSBPIM 2025 is to reduce IM’s carbon emission by 40% by 2025 as compared with

<sup>18</sup> LCS action Back-casting tool (LCS-BCT) is a dynamic projection tool to show a quantitative "roadmap" to low-carbon society, in which all necessary low-carbon measures are fully implemented in the final target year. The roadmap consists of implementation path of low-carbon measures and policy programs, financial and human resource input, emission reduction in year by year.

<sup>19</sup> Source: <http://emall.iskandarmalaysia.com.my/my/>

BAU. Moreover, LCSBPIM 2025 includes future society scenarios based on variables, quantitative modelling for CO<sub>2</sub> emissions. 12 main actions and 281 programs are also prepared under 3 pillars (Green Economy, Green Community and Green Environment).

- Besides, environmental education programs have been developed which were modified from Eco-life challenge Program in Kyoto City. Currently all (a total of 226) primary schools in IM join the Program.
- Based on the LCSBPIM 2025, IRDA published “Actions for A Low Carbon Future” and 10 implementation plans for IM. LCS Action Plan (LCSAP) for each 5 Local Authorities (LAs) such as 1)Majlis Perbandaran Johor Bahru Tengah (MPJBT), 2) Majlis Bandaraya Johor Bahru (MBJB), 3) Majlis Perbandaran Pasir Gudang (MPPG), 4) Majlis Perbandaran Kulajaya (MPKu) and 5) Majlis Daerah Pontian (MDP) in IM has been prepared<sup>20</sup>. These have been prepared in line with the development plan of each LA and social and environmental conditions in each LA. They have been also updated according to the progress of activities.

Output 3: Co-benefit of LCS policies on air pollution and on recycling based society is quantified in IM. (Achieved)

<p>Indicator 3-1 Number of publications and conference presentation in the related areas.</p>	<p>The following number of publications and presentations were made in the related areas:</p> <p>Air Quality Management and Co-benefit: 17 publications 22 conference presentations</p> <p>Solid Waste Management (SWM) and Co-benefit: 49 publications 38 conference presentations</p> <p>The detail number of publications and presentation by each Malaysian and Japanese side is shown in Table 3 and 4.</p>
---	--

- At the beginning of the Project, the concept of “Co-benefit” was not clearly understood by some C/P, but it was learned effectively through training and workshop programs. Through the Project activities, C/P has understood the technical term of “Co-benefit”.<sup>21</sup>

#### 1) Air Quality Management

- A monitoring station was installed at the UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER in the UTM campus. Besides, C/P learned data collection and analysis by Community Multi-scale Air Quality modeling system (CMAQ)<sup>22</sup> software. A mobile air monitoring

<sup>20</sup> Source: [http://future-city.jp/pdf/forum/2015\\_malaysia/Case\\_Studies\\_of\\_Malaysia\\_6-1\\_Datuk\\_Ismail\\_Ibrahim.pdf](http://future-city.jp/pdf/forum/2015_malaysia/Case_Studies_of_Malaysia_6-1_Datuk_Ismail_Ibrahim.pdf)

<sup>21</sup> Co-benefits are the added benefits we get when we act to control climate change, above and beyond the direct benefits of a more stable climate. They are sometimes referred to as "multiple benefits" or "synergies". They do not include the direct benefits of climate policy arising from a more stable climate. <http://www.theclimatebonus.org/cobenefits.php>

<sup>22</sup> Community Multi-scale Air Quality modeling system (CMAQ) is a three dimensional chemical transport model developed by US EPA. The model can provide detailed information about air pollutant concentrations in any given area for any specified emission or climate scenario. The model includes comprehensive chemical reaction for gaseous and particulate matter, such as ozone, sulfur dioxide, nitrogen oxide, PM2.5 and PM10.



station was used for monitoring many areas of air conditions in IM, which will be installed permanently in city hall of Pasir Gudang (industrial area) in IM. Some air quality measurements and monitoring have been carried out by the Transport and Air Quality Management group.

- The Air Quality Management group quantified the reduced amount of PM, NO<sub>x</sub> and SO<sub>x</sub> based on LCSBPIM 2025.
- The group has established air quality monitoring system for UTM and IRDA. IRDA is also able to see the status of air quality through the display system. The display system shows the data on the large monitor in IRDA office and web site, which will be open for the citizen by the end of 2015.
- The research group will finalize cautious monitoring of PM2.5 from 2013-2015, and identify the detailed distribution and structure of the emission of air pollutant from industry.
- Finally, the group established a system of the Co-benefit of LCP with Air quality management with Air Quality Models, using sources such as receptor matrix and health impact indices.

Table 3. Number of publication and presentation on Co-benefit of Air Quality Management

	Publication	Presentation
Malaysian	9	13
Japanese	8	9
Total	17	22

## 2) SWM and Energy

- SWM group and Energy group have worked closely for SWM Co-benefit of LCS policies in order to calculate the energy by recycling or using biogas from SW.
- Computer tools were introduced by the Project in order to quantify the Co-benefit from SWM. For instance, the Waste model was used for estimation of GHG emissions from SWM, and Integrated Distributed Energy Application System (IDEAS)<sup>23</sup> software was used for optimum energy system planning and enhancing use of energy from SW.
- In December 2013, the Project conducted a meeting on SWM for experts in Johor Bahru, and introduced measures for reduction of SW in the final disposal site.
- SWM group estimated GHG emission reduction by recycling and reusing of Construction and Demolition Waste, and is estimating of Co-benefit to landfill waste reduction.
- The group developed a Co-benefit evaluation chart of SW treatment technologies.
- Besides, Co-benefit of SW recycling is successfully adopted in policy formulation, and concrete practices such as 3R activities and compost making have been implemented in Felda Taib Andak Eco-Village. Moreover, compost making research from food wastes has been

<sup>23</sup> An Integrated Distributed Energy Application System (IDEAS) is a analytical framework on distributed energy system, which consists of grid electricity, fossil-fuel based energy system (such as gas engines and boilers), renewable energy system (such as solar, wind and biomass) and advanced energy system involving hydrogen. The IDEAS could deliver optimal configuration of the distributed energy system for city or local area.

implemented in UTM campus.

Table 4. Number of publication and presentation on Co-benefit of SWM

	Publication	Presentation
Malaysian	33	9
Japanese	16	29
Total	49	38

Source: Project, October 2015

Output 4: Organizational arrangement of UTM to conduct trainings on LCS scenarios for Malaysian and Asian counties is prepared, and a network for LCS in Asia is established.

(Achieved)

<p>Indicator 4-1 Budget amount, number of researchers, number of trainers, utilization of equipment and materials.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ In 2012, MOHE disbursed RM 971,000 of fund for UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER as the operational cost until end of 2016.</li> <li>✓ In July 2011, the center was established, which is Malaysia's main center for LCS covering the whole Asian regions.</li> <li>✓ The center consists of 5 research groups and 17 faculty members belong to it.</li> <li>✓ The detail information of the center is available on the website (<a href="http://www/utm.my/satreps-lcs">www/utm.my/satreps-lcs</a>).</li> <li>✓ The facilities of center and equipment provided by JICA are used daily by researchers and students for not only activities of the Project, but also for studying space.</li> </ul>
<p>Indicator 4-2 Number of trainees, number of trainings conducted.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ In total 20 times of International workshop and training workshop were conducted by the Project in order to disseminate LCS Scenario to other Asian countries. A total of 1,252 people participated in those workshops.</li> <li>✓ In total 150 participants were trained by 18 times of training program in Japan.</li> <li>✓ Besides, 2 Asian researchers were invited for training programs in Malaysia.</li> </ul>

- UTM renovated a room for UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER, which was furnished and installed wireless network service for internet by UTM.
- The center is certified as “Regional Center of Expertise on Education for Sustainable Development (RCE-ESD) in IM” or known as RCE Iskandar by the United Nations University (UNU).
- 15 Research Assistants (RAs) have been hired by the Project.
- The Project has conducted many training workshops for dissemination of LCS scenarios to Asian

countries, which were held in Asian countries such as Vietnam, Thailand, Cambodia and Japan. The Project also conducted side events and exhibitions during the series of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol (COP/MOP) of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (from COP17/MOP7 to COP20/MOP10). The Project is preparing for COP21/MOP11 held in Paris in November/December 2015.

- The workshops contributed to establish networks of researchers and institutes on LCS such as Low Carbon Asia Research Network (LoCARNet).
- The Project has its own website and has been also sharing and updating its information in the LoCARNet website.
- In October 2015, the Project co-hosted the International Conference on Low Carbon Asia in conjunction with the 4th Annual LoCARNet Meeting, and ‘LoCARNet Iskandar Malaysia Declaration: Stabilizing climate through low carbon actions in Asia-Road to COP21 and beyond’ was launched by Chief Minister of Johor State. MOU between UTM, IRDA and private companies was signed during the conference. The French Ambassador to Malaysia also made a keynote speech toward COP 21 during the conference.

**3-1-2. Achievement of Project Purpose:**

The table below shows the progress and achievement by the Project toward attaining agreed performance indicators shown in the PDM:

Project Purpose: Methodology to create Low Carbon Society (LCS) scenarios is developed and applied in Malaysia, and the research findings are disseminated to Asian Countries. (Achieved)	
Indicator 1 Number of publications and conference presentation on LCS scenarios by researchers in Malaysia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 87 publications were published by researchers on LCS scenarios in Malaysia.</li> <li>✓ 80 times conference presentation were made by researchers on LCS scenarios in Malaysia.</li> </ul> <p>The number of publications and presentation by each research group are shown in Table 5. 68 presentations were made by policy makers (IRDA).</p>
Indicator 2 Research activities on LCS scenarios by researchers in Asian countries.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ It was reported by the Japanese experts that 8 research groups from Asian countries (e.g. Indonesia, Nepal, Thailand and Vietnam) have created or been creating LCS scenarios by using ExSS tool after participated symposiums organized by the Project.</li> <li>✓ The Project Manager of this Project has relationship with JICA Climate Change International Technical and Training Center (CITC) Project in Thailand, who has been invited by CITC Project as a lecturer.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In terms of development of methodology to create LCS scenarios, the Project customized and</li> </ul>	

modified the AIM model for using data available in Malaysia successfully. It is because Malaysia does not have comprehensive data like other countries. According to the Japanese experts and C/P, through this process, the Project could develop the methodologies for customizing and localizing the ways of scenario creation under the limited available data and unique GHG emission structure in Malaysia. It could enable the methodologies to be applicable even in developing countries by using supplemental estimation methods (justification and assumptions of using proxy data and so on).

- The Project is currently expanding the methodology to produce scenarios for 5 LAs in IM.
- The methodology has been attracting other regions in Malaysia, such as Kuala Lumpur (KL) City Hall and the Putrajaya Cooperation.

Table 5. Number of publications and presentations on LCS scenarios by researchers in Malaysia

Group	Publications Reference Papers and Proceedings)	Presentations
Integration/Land Use	10	34
Energy	32	6
Solid Waste Management	34	10
Air Quality Management (includes Traffic Management)	9	14
Consensus/Education	2	16
Total	87	80

Source: Project, October 2015

- Other Asian countries also have interests in the research activities on LCS. For instance, the provincial government of Riau in Indonesia has approached UTM to develop their own LCS plan.
- Above reasons, the Project Purpose and its indicators have been achieved.

### 3-1-3. Implementation Process

#### (1) Modality of Technology and Knowledge Transfer

- To show the concept and good practice of LCS, the Project invited not only C/P, but also policy makers to Japan. The policy makers were motivated to make future plans of LCS, since these experiences in Japan let them have the specific images of their cities, which would be developed as LCS in the future. According to the interviews with C/P, such training programs helped understand the concept of LCS, and inspired the C/P. Some school children were also invited to Kyoto for understanding of Eco-life challenge programs.
- Moreover, the commitments of local governments and citizens in Japan for environmental issues such as countermeasures to air and water pollution made strong impression and encouraged C/P to proactively participate in the Project.
- According to the interviews with C/P and Japanese experts, the training programs intensively

conducted and face to face technical transfer from Japanese experts were highly appreciated by C/P.

- Generally, communications between Malaysian C/P and Japanese experts are made frequently by individual e-mails and teleconferences for solving problems. In addition, teleconferences have been held for making consensus and decision making. Malaysian C/P and Japanese experts respectively have strong leadership and well managed each group. And also C/P and the Japanese experts respect each other and keep close relationship during the project period.
- C/P of Malaysia has devoted to the Project activities besides their own research activities in collaboration with Japanese experts. Those efforts have contributed to achieve the outputs of the Project.

### (2) Implementation of activities by Malaysian Side

- UTM and IRDA have been collaborating closely from creation to implementation of the LCSBPIM 2025 because the Project fits well with their institutional needs. Environment Division was newly established in IRDA in January, 2013. 5 staff members currently belong to the division and one of the staff members graduated from UTM who worked as a RA in the Project. Even some IRDA staff work with UTM's C/P for Eco-life challenge program at the community level.
- Bottom up approach has been taken by Malaysian stakeholders in order to make the plan to action. The research activities like collection of data and information by UTM's C/P are based on FGDs and primary and secondary sources from the wide range of stakeholders at grassroots level, and those results were reflected to the outcomes of the Project such as LCSBPIM 2025. IRDA is the coordination agency between UTM and governmental organization, which has introduced the documents produced by the Project to the policy makers by inviting government officers from JPBD and Ministry of Energy, Green Technology and Water, Malaysia (KeTTHA) to the workshops and conferences conducted by the Project. By doing so, the Project outcomes have been adopted smoothly by the local and central government in Malaysia.

### (3) Project Management and Monitoring

- Biannual meetings have been held in order to share the progress of the Project in Malaysia and Japan. In total, 12 times of progress meeting have been organized so far. In addition, the Project has prepared annual reports and brochures for disseminate the information. Those information and documents are available from the UTM homepage as well. In addition 4 times of Joint Coordination Committee (JCC) have been held so far (including 4th JCC in October, 2015).
- The Project consists of 5 research groups (1. Integration, 2. Air Quality Management, 3. Education, 4. SWM and 5. Energy), and all groups contributed to create the LCSBPIM 2025. Integration group has been coordinating all the research activities, especially creation of scenarios for LCS. Hence, structure of the Project is very integrated, also which made comprehensive contents of LCSPBIM 2025.
- It was confirmed by the interviews with UTM's C/P that the Project has been implemented according to the PDM, which was modified by the 3rd JCC in April, 2014. The main points of modification were adding 'Activity 2-5-1 consensus building' and 'Activity 2-5-2 implementation of

environmental education program'. Those new activities also have implemented as planned.

- The Project management has well-coordinated by coordinators in Malaysia and Japan, who have managed the communication in each country research activities, also for between Malaysia and Japan.

#### (4) Mid-term Review recommendations

By interviews and questionnaire surveys, the following measures have been taken to the recommendations of the Mid-term Review by the Project.

##### 1) Air pollutant monitoring:

The delay of air monitoring activities has been overcome by installation of the monitoring system at the UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER in the UTM campus.

##### 2) Implementation of the LCSBPIM 2025 on the ground in the future

The 10 LCS projects identified for implementation are at various stages of implementation. IRDA has been updating the implementation status of those projects.

##### 3) Sustainability of UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER

UTM is preparing the budget plan for UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER (2017-2020), which will be submitted to MOHE. The center is certified as RCE by UNU, so it is helpful to receive official support from the governmental organizations.

##### 4) Monitoring of implementation stage for emission of GHG

PDCA cycle was adopted to the Project in order to monitor the implementation of LCSBPIM 2025 and "Action For A Low Carbon Future", and which was included in the Technical Manual. IRDA is consulting with Tokyo Metropolitan Government to establish a monitoring system of GHG emission.

### **3-2. Evaluation based on the Five Criteria**

Results of five criteria evaluation are summarized in five ratings. The highest rate is "very high", and followed by "high", "fair", "low" and "very low".

#### (1) Relevance: Very High

<Necessity and consistency with Malaysian policy>

- The 10<sup>th</sup> Malaysia Plan (2011 to 2015)<sup>24</sup> is aimed at economic growth that can meet challenges from the climate change. For materializing reduction of GHG emission, the mitigation measures in five areas of energy efficiency, SWM, air quality management, and others are prioritized in the Plan. The Project can assist execution of the mitigation policies in aspect of scientific researches.
- Accompanied with execution of the Comprehensive Development Plan (CDP)<sup>25</sup> for South Johor

<sup>24</sup> Source: <https://www.pmo.gov.my/dokumenattached/RMK/RMK10>

<sup>25</sup> Source: <http://www.iskandarmalaysia.com.my/comprehensive-development-plan-cdp>

Economic Region 2006-2025, measures for sustainable industrial and economic development in the region are needed. For example, Environmental Planning Blueprint for IM in 2011 contains a plan to improve environmental quality and to reduce GHG emission as objective for the climate change mitigation.

<Consistency with Japan's ODA cooperation strategy>

- In 2010, "Japan-Malaysia Cooperation Initiative for Environment and Energy" stipulated "Formulating a road map of measures for Low Carbon Society based on Low Carbon Society Scenarios so that usefulness and effectiveness of the scenario through implementation process are enhanced."
- The Japanese Country Assistance Policy for Malaysia (2012) prioritized "harmonization of development and environmental protection".
- In 2015, "Japan-Malaysia Joint Statement on Strategic Partnership" includes technologies transfer for climate and environment- friendly low and zero emission in the specified cooperation areas.

<Appropriateness of approach>

- The methodology of creation of LCS scenarios is based on 'back-casting' idea , and also using a quantitative estimation tool such as ExSS to compute and estimate CO<sub>2</sub> emission from energy consumption
- Bottom up approach (such as FGDs) has been taken by the Project, which is the key factor to make applicable methodology based on the solid researches to create reliable scenarios for other areas inside and outside of Malaysia.
- The concept of LCS has been expanding not only in IM, but also other areas in Malaysia by symposiums and training workshops. Besides, IM has become a famous pilot site among the LCS networks such as LoCARNet because of the achievements of the Project as plan of the Project design.
- The Project has tried to create LCS scenario to fit the local conditions in IM, but collection of local data was not easy task for the researchers. Some local data was, therefore, prepared by the estimation from the existing statistics.

(2) Effectiveness: Very High

< Prospect to achieve the Project Purpose>

- The evaluation on Effectiveness is based on primarily on the attainment of the Project Purpose: "Methodology to create Low-Carbon Society Scenarios is developed and applied in Malaysia, and the research outputs are disseminated to Asian Countries."
- As explained 2.2.2 Project Purpose, both the Project Purpose and it indicators have been achieved. Large number of academic research papers have been published and presented by the Project from each research group. Through the LCS networks inside and outside of Malaysia, the methodology developed by the Project has been disseminated to other area in Malaysia and other Asian countries.

- On the other hand, completion of the technical manual and some activities relating Co-benefit approach are remaining, which will be implemented within rest of the Project period. By using the technical manual, it is expected that the extension of the methodology will be more accelerated.

<Contributing factors>

- Important assumptions in the PDM have been maintained to achieve the Project Purpose. However, it was confirmed that availability of statistics and information for creation of scenarios were limited in Malaysia. Therefore, the Project modified the model and used the estimated figures derived from multiple official sources for making scenarios. This methodology is expected to be applicable for other Asian countries.
- The Project have been implemented strong collaboration between UTM and IRDA, which made possible bottom-up approach to make plan to action from local community level to the central government in Malaysia.

(3) Efficiency: High

<Equipment>

- Provided equipment has been utilized well in good conditions. There was a delay of installation of air monitoring equipment caused behind the schedule of Activity 3-1, but currently the air pollutant monitoring system is also operating under the supervision of RAs in UTM. The other mobile air monitoring system will be stationed in City Hall of Pasir Gudang. Other equipment such as computer and software are managed by C/P in each research group.

<Training programs in Japan>

- The Project conducted 18 times of training programs in Japan, which were highly appreciated by C/P because the programs provided opportunities to know the implementation of LCS and also local people's commitment to realize it. For instance, Education group has been applying Eco-life challenge program in Kyoto City in Japan to IM, and SWM group has learned a lot from incinerators in Okayama and composting systems in Kitakyushu City.
- Generally, C/P are very busy for several assignments in Malaysia, which makes it difficult for them to fully attend the trainings, whereas the training programs in Japan were implanted intensively, so the participants could learn a lot in the short periods. In addition, the Japanese experts organized the concentrated face to face technical transfer, which made the training programs more efficient.

< Input from Malaysian side>

- UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER was established in timely manner with implementation of the Project. Moreover, MOHE allocated certain amount of the budget (RM 971,000 from 2014 to 2016) to UTM for the Project activities in the early stage of the Project.
- The budget from MOHE was distributed to each research group directly from the Project manager, so the group utilized the money timely.
- IRDA also created Environment Division in 2013, and which has been supporting adaptation and implementation of LCSBPIM 2025.



- Coordination of multi-disciplinary researches has been contributing to efficient integration of the results of various researches.

#### (4) Impact: Very High

##### <Expansion of the Project outputs to other areas>

- In December 2012, the Prime Minister endorsed LCSBPIM 2025 summary for policy makers at a Members of Authority meeting. In March 2014, the AIC in IM endorsed the following documents:
  - 1) LCSBPIM 2025
  - 2) Roadmap towards Low Carbon IM 2025<sup>26</sup>.
  - 3) Actions for Low Carbon Future.
- Based on the methodology created by the Project, Putrajaya City formulated LCS urban development plan as “Putrajaya Green City 2025”, and also ‘Low Carbon Society Scenarios Malaysia 2030’ was published in 2013.
- Kuala Lumpur City has been discussing with UTM to prepare its LCS blueprint based on LCSBPIM 2015.
- A provincial government of Riau in Indonesia is consulting with UTM to develop their own LCS plan.

##### <Ripple Effects/Impacts>

There are wide range of positive impacts of the Project have been emerged.

- Some projects in LAs have already stated, such as Eco-life Challenge program and LC village program are implementation stage of the LCSBPIM 2025. All (226) primary schools in IM have joined the Eco-life Challenge program. In addition, consumptions of water and electricity of each school have become visible by online service, which was established by IRDA.
- Environment Division was newly established in IRDA in January 2013.
- The origin of pollutant causing haze was identified by air monitoring research in UTM.

#### (5) Sustainability: High

##### <Technical Aspect>

- ExSS and AFOLU emission reduction model were adopted by UTM, which are models of AIM family. Besides, the Project successfully modified the Japanese models to create scenarios in spite of the limited data availability and different GHG emission structure in Malaysia.
- Collaboration with Japanese local governments (e.g. Toyama City, Kitakyushu City, Kyoto City and Tokyo Metropolitan Government) have been sustaining technical support for the UTM and IRDA
- A study for introducing Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (CASBEE) was conducted in IM.
- Established networks by the Project also are important for sustaining the technical aspects of outputs of the Project. For instance, LoCARNet and other JICA Projects (e.g. Biomass Project in Vietnam and

<sup>26</sup> [http://www.nies.go.jp/media\\_kit/2014/4.5.pdf](http://www.nies.go.jp/media_kit/2014/4.5.pdf)

Capacity Development in Thailand) have been collaborating with the Project activities.

<Policy Aspects>

- LCSBPIM 2025 has been fully adopted and integrated in all chapters of the Comprehensive Development Plan (CDP) II (2014-2025) of IM (especially, the title of Chapter 6 is “Resource Optimization and Low Carbon”). This is the evidence of fully alignment of LCSBPIM 2025 with the CDP II in IM.
- Regarding implementation stage of SWM for LCS, the segregation of SW has been mandated by the Malaysian law since September 2015, and which will enforce punishment from March, 2016.
- ‘IM Declaration’ was launched by the Chief Minister of Johor State for commitment towards LCS during the 4th Annual Meeting of LoCARNet in order to establish and sustain the network in Asia. This is co-organized by IRDA, IGES, NIES and the UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER. Furthermore, some parts of the Project activities were exhibited in the conference venue. It was an opportunity to be shown the Project for local and international researchers and governmental officials.

<Organizational and Budgetary Aspects>

- The UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER was founded in UTM, which was admitted as RCEC by UNU, and UTM is preparing the budgetary plan after 2017.
- Research activities on LCS will be sustained in collaboration with other governmental organizations and private companies. For instance, Energy group signed MOU for biogas plant research in UTM with private companies such as RONSER BERHAD, GAIT RUNGKAI SDN BHD and IRDA in October 2015.
- Environment Division of IRDA has been coordinating private companies/developers for implementation of LC development.

### **3-3. Conclusion**

It was confirmed that the Project has achieved all indicators of the Project Purpose and almost all the indicators of outputs. Moreover, various and many positive impacts such as creation of LCS scenarios in other regions based on LCSBPIM 2025 have been expanding from LAs in IM to other areas in Malaysia and other Asian countries as well. Strong collaboration with IRDA and UTM have facilitated the endorsement of LCSBPIM 2025 and disseminated to the other organization and regions in Malaysia. In addition, establishment of international network helped the Project to collaboration research activities with other Asian countries. Several activities are remaining to full fill the outputs by the end of the Project period, but the Project will be completed as scheduled in June, 2016.

### **3-4. Recommendations**

(1) Before termination of the Project

- The Project has to complete the technical manual and distribute to stakeholders inside and outside of Malaysia.

- The Project should support IRDA to revise “Actions For A Low Carbon Future” based on the progress of activities in 5 LAs.
- The Project should communicate with other organizations by using networks established by the Project to train the stakeholders in order to prepare law and regulations for realizing LCS.

(2) After the Project

- UTM and IRDA should continue to communicate with other LCS related other organizations (e.g. CITC in Thailand and so on) in Asian countries in order to further capacity development for State and Non-state stakeholders in order to facilitate to well understand of implementation toward LCS, especially regulation and infrastructure.
- UTM and IRDA should continue to monitor activities according to the “Actions For A Low Carbon Future” collaborating with other stakeholders. The progress of activities and achievements should be monitored by IRDA and shared with UTM and other stakeholders.

**3-5. Lessons Learned**

- (1) At first, the concept of LCS was not well understood by the C/P and government officials in Malaysia. Therefore the Project invited stakeholders training programs in Japan to show the good practices for implementation of LCS in the early stage of the Project. Those training inspired the stakeholders in Malaysia, which also encourage to participate in activities of the Project.
- (2) Although there are 5 multi-disciplinary research groups, the same goal for the Project has been achieved. This is because of the Integration research group, which played an important role to coordinate the whole research activities, and contributed to combining the outputs from the Project.
- (3) Close relationship between UTM and IRDA facilitated the endorsement of LCSBPIM 2025 by the Government authorities. This is in line with IM vision of ‘Strong and Sustainable Metropolis of International Standing.’ LCSBPIM 2025 provides a clear approach to attract investment to IM as well as improve the environmental quality in the development of this economic region. The solid research activities such as collecting data through FGDs to scientific analysis have created LCS scenarios. The proposals in LCSBPIM 2025 were endorsed by local and central governments in Malaysia for formulating new policies and toward actions, which was expressed by the Project Manager that Science into Action (S2A) contributes to implementing Policy Actions. This kind of bottom-up approach like FGDs with multi-stakeholders used by the Project is recommended for other SATREPS projects as one of the good practice from plan to action.



# 第1章 終了時評価調査の概要

## 1-1 プロジェクトの背景

マレーシア政府高等教育省（当時）と JICA との間で交わされた討議議事録に基づき、本「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）事業」は 2011 年 6 月に開始された。

マレーシアでは、急激な経済成長に伴い、自然環境の保全、持続可能な資源の利用・管理が大きな課題となっている。都市の無秩序な広域化や公共交通機関の整備の遅れ、大気汚染といった都市環境問題が深刻化し、また産業開発や生活環境の改善に伴うエネルギー消費の増大も影響して、二酸化炭素排出量が増加している。わが国では、温室効果ガスの排出削減を実現するうえで、革新的技術の開発とそれを中核とした LCS づくりに関する研究開発が進められている。

本プロジェクトの研究対象であるジョホール州イスカンダル開発地域では、2006 年から大規模開発が進んでおり、今後 2025 年までに社会インフラ・社会資本の集中的な投下が計画されている。本プロジェクトは LCS シナリオ構築のための研究活動を通じて低炭素型経済開発の促進に資するもので、本プロジェクトの実施成果から得られる研究資産はマレーシアのみならず広くアジア諸国にも普及可能である。

## 1-2 終了時評価調査の目的

- 1) PDM 及び活動計画に基づき、投入実績、活動内容、計画達成度を調査・確認してプロジェクトの実績の検証を行う。
- 2) 評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から評価を行う。
- 3) 評価に基づき、今後プロジェクトの方向性・活動方針等について提言を行うとともに、類似案件への教訓を抽出する。

## 1-3 調査団の構成

分野	氏名	所属
総括	深瀬 豊	JICA 地球環境部 環境管理第一チーム 課長
協力企画	田口 達	JICA 地球環境部 環境管理第一チーム 主任調査役
SATREPS 計画・評価	山地 憲治	JST SATREPS 研究主幹
SATREPS 計画・評価	牧野 梓	JST SATREPS 研究主幹輔佐
評価分析	柿沼 潤	株式会社アースアンドヒューマンコーポレーション 研究員

## 1-4 調査日程

no	日付	行動予定
1	10/4（日）	16:45 KL 着（柿沼）（MH089）
2	10/5（月）	9:00 JICA 事務所打合せ 17:25 JB へ移動（MH1057）

3	10/6 (火)	10:00 インタビュー (大気管理チーム、Prof. Rafee) 於 : UTM LCS Centre 11:00 インタビュー (教育チーム、Prof. Ibrahim) 於 : UTM LCS Centre 14:30 インタビュー (教育チーム、Dr. Fatin) 於 : UTM LCS Centre
4	10/7 (水)	8:00 エコチャレンジのサイト視察 於 : SJK 10:30 インタビュー (IRDA、Mr. Boyd) 於 : IRDA 14:30 インタビュー (廃棄物管理チーム、Dr. Mohd) 於 : UTM LCS Centre
5	10/8 (木)	10:00 インタビュー (エネルギーチーム、Dr. Haslenda) 於 : UTM LCS Centre 14:30 インタビュー (総合チーム、Dr. Ho) 於 : UTM LCS Centre
6	10/9 (金)	資料整理・レポート作成
7	10/10 (土)	資料整理・レポート作成
8	10/11 (日)	資料整理・レポート作成 16:45 KL 到着 (MH089) (山地、牧野、田口) 20:30 JB 到着 (MH1059) (山地、牧野、田口)
9	10/12 (月)	14:00 団内打合せ 17:45 KL 到着 (JL723) (深瀬) 20:30 JB 到着 (MH1059) (深瀬)
10	10/13 (火)	9:00 団内打合せ (報告書検討) 14:30 主要 C/P と協議
11	10/14 (水)	9:00 終了時評価報告書作成 16:25 KL へ移動 (MH1052)
12	10/15 (木)	9:30 JCC、終了時評価結果報告他 午後 プロジェクト後の活動に係る協議 (主要 C/P) マレーシア事務所報告 23:30 KL 発 (MH088) (山地)
13	10/16 (金)	補足調査 10:50 KL 発 (MH070) (牧野、田口) 12:50 KL 発 (GA821) (深瀬)
14	10/17 (土)	10:50 KL 発 (MH070) (柿沼)

## 1-5 終了時評価調査の方法

### 1-5-1 終了時評価調査の方法

本終了時評価調査団 (以下、「調査団」と記す) は、本プロジェクトのカウンターパート要員、日本側専門家及び先方の関係政府機関職員へのインタビュー調査を行い、PCM (Project Cycle Management) 手法に沿った評価基準の観点から、本プロジェクトの評価を行った。

### 1-5-2 評価の基準

#### (1) プロジェクト達成実績

PDM に示される達成指標・投入計画及び R/D のマスタープランと比較して、投入、プロジェクト目標及び成果の達成の状況を検討した。

(2) 実施プロセス

技術移転、関係者の意思疎通、活動のモニタリングなどの観点から、プロジェクト管理が適切であったか、活動実施に影響した阻害・貢献要因が介在したかなどを調査・検討した。

(3) 評価 5 項目による分析

本中間レビュー調査団は以下のような評価 5 項目の観点により、プロジェクトの評価を行った。

1) 妥当性

マレーシア政府の開発政策、日本の開発援助の方針及び受益者のニーズに対して本プロジェクトはどの程度整合性を持つか。

2) 有効性

PDM の達成指標から見たプロジェクト目標の達成度合い及び目標達成に対するそれぞれの成果・活動の貢献の程度。

3) 効率性

資金、専門技術などの投入リソースが、時機・質・量の見地から、どの程度経済的にプロジェクトの効果に変換されたか。

4) インパクト

技術、社会経済、文化、組織制度、環境の各分野について、プロジェクトが周辺に与える正または負の横断的な影響の程度。

5) 持続性

組織、財務、技術的な側面においてプロジェクト終了後も継続する成果・便益の程度。

## 第2章 達成実績と実施プロセス

### 2-1 投入

#### 2-1-1 日本側

##### (1) 専門家派遣

#### 長期専門家

担当分野	氏名	派遣期間
業務調整員	岡部 浩一	2011年11月23日～現在

出所：プロジェクト、2015年9月

2015年9月末時点までのマレーシアへの短期専門家（日本側研究者グループ）の派遣実績を次表に示す。2015年9月末までの短期専門家の専門家派遣のリストを英文終了時評価報告書 ANNEX 3 に示す。

#### 短期専門家の派遣（2011年6月～2015年9月末）

内訳	実績
短期専門家の員数	13名
派遣延べ回数	152回
派遣延べ日数	997日

出所：プロジェクト、2015年9月

##### (2) 本邦研修

プロジェクト開始以降 2015年9月末までに日本における研修、ワークショップ、活動進捗のための会議などが18回開催され、延べ150名がこれらの本邦研修に参加した。研修実績の詳細は英文終了時評価報告書 ANNEX 4 に示す。

##### (3) プロジェクト現地経費（在外事業強化費）

2015年9月末（日本会計年度：第2四半期末）までに、本プロジェクトの現地経費（在外事業強化費）としてマレーシアリングgit（MYR）2,117,483（約6,005万2,000円\*）が支出された。主な支出費目はマレーシア国内旅費及び研究助手（Research Assistant）への報酬であった。詳細は英文終了時評価報告書 ANNEX 5 に示す。

##### (4) 供与機材

日本から384万8,000円\*（MYR 135,667.26）相当の機材（テレビ会議システム、高性能コンピュータ等）がマレーシアに供与された。機材の内訳は英文終了時報告書 ANNEX 6 に示す。

\* 1MYR=28.36円（OANDA レート 2015/10/15）



## 2-1-2 マレーシア側

### (1) カウンターパートの配置

プロジェクト・ディレクター及びプロジェクト・マネジャーを含み合計 27 名のプロジェクトカウンターパート要員（マレーシア側研究者グループ）が配置されている。このほか 15 名の研究助手がプロジェクト活動に従事している。2015 年 10 月現在のカウンターパート要員の氏名と所属先を英文終了時評価報告書 ANNEX 7 に示す。

### (2) プロジェクト施設

長期専門家の執務スペースとして UTM 構内に什器備品及び電気・通信設備を備えた事務室が供与された。更に、UTM はプロジェクト開始後の 2011 年 7 月、同校構内に UTM-低炭素アジア研究センター（以下、「低炭素研究センター」と記す）を設置し、2013 年 10 月に同センター施設は拡張された。

### (3) 経費負担

マレーシア側は研究者のためにクアラルンプールへの出張旅費を負担している。更に UTM 既存の施設を改装し、低炭素研究センターを施設した。2012 年 12 月には、MOHE が 2016 年末までのセンターの運営費として、MYR 971,000 の資金提供を行った。

## 2-2 プロジェクトの達成状況

プロジェクトの成果とプロジェクト目標の達成状況は以下のとおり評価した。

- ✓ 達成した：完了している。
- ✓ おおむね達成した：プロジェクト終了までに完了する見込み。
- ✓ 部分的に達成した：プロジェクト終了までに完了しない見込み。

### 2-2-1 成果

下記の表は、PDM 内の成果の指標に対する、達成状況と進捗状況を示す。

成果 1：マレーシアの現状に即した低炭素社会（LCS）シナリオの構築手法が開発される。（おおむね達成した）	
指標 1-1 LCS シナリオ構築のための技術マニュアルが完成する。	✓ 技術マニュアルの最終版は 2015 年 12 月までに完成する。 （残された活動はワークショップの結果に合わせてマニュアルを改訂し発行する。）
＜その他の達成事項＞ ・マレーシア国内と国外の研究者のために、AIM <sup>27</sup> ファミリーモデルの 1 つである、ExSS <sup>28</sup> を GHG 排出量推計するツールとして利用し、LCS シナリオを構築するための技術マニュアルが作成された。また、AFOLU <sup>29</sup> 排出削減評価モデルも UTM に採用された。フォーカスグループデ	

<sup>27</sup> AIM とは、京都大学と国立環境研究所及びアジア太平洋地域のいくつかの研究所が協力し開発した、大規模なコンピュータシミュレーションモデルである。

<sup>28</sup> ExSS とは、LCS の目標として定量的に将来のビジョンを開発するツールである。対象地域の人口、経済、エネルギーの需要と供給、エネルギー利用と二酸化炭素排出から、将来の二酸化炭素の排出削減の関係を数理計測するモデルである。

<sup>29</sup> AFOLU とは、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の 2006 年版ガイドラインでの定義で「人間の活動による温室効果ガスの排出をもたらす活動」に分類されている。国別の温室ガスインベントリーを用い、AFOLU 分類の、2 つの前述した特定分野である土地利用・土地利用変化及び林業（LULUCF）と農業を合わせたものである。

イスカッション (FGD)<sup>30</sup>を通じて広範囲の関係者から、第1次的また第2次的な情報を収集した。

・技術マニュアルの主な項目は以下のとおりである。

1. LCS シナリオ開発の一般的な手順
2. エネルギーシステム
3. 合意形成と教育
4. SWM に対する LCS 対策のコベネフィット
5. 大気質管理に対する LCS 対策のコベネフィット

・本プロジェクトは、シナリオ構築のためのツールや技術移転するために18回の研修プログラムを実施した。これらのツールには ExSS、AIM、LCS action Back-casting tool (LCB-BCT)<sup>31</sup>などが含まれた。プロジェクトはデータの構成と入手の可能性が日本と異なることから、オリジナルの日本版を IM に適用するよう改良した。

・LCS シナリオ構築の技術マニュアルの最終案は“Technical Guide to Low Carbon Societies”というタイトルで2015年9月に作成され、このマニュアルはPDCAサイクルの“Guidance on Planning and Implementation of LCS Policy”と題したモニタリングの教科書と合冊になっている。

・本プロジェクトは技術マニュアルの普及と改良のためにジョホールバル（2015年8月）とカンボジア（2015年9月）で研修ワークショップを開催し、更にベトナム（2015年11月）でも予定している。これらの研修ワークショップでの結果は最終版技術マニュアルに反映される。同マニュアルはそれぞれの国でLCSに関する技術用語への理解度が異なるので、利用しやすく改良される事が期待されている。例えば、技術マニュアルはカンボジア語などいくつかのアジア諸国の言葉に翻訳される。

成果2：IMで低炭素社会シナリオが構築され、施策に反映される。(達成した)

指標 2-1 イスカンダル地域総合開発計画によるLCS活動の引用。

- ✓ 「2025年イスカンダル・マレーシア低炭素社会ブループリント：LCSBPIM 2025（以下、「ブループリント」と記す）」「イスカンダルマレーシア低炭素社会へのロードマップ」を、2013年にプロジェクトが作成した。これらのシナリオは、2014年にIRDAのAIC及びジョホール州計画委員会（SPC）によって承認され、更にマレーシア首相が発行した。
- ✓ ブループリントは、イスカンダル地域総合開発計画II（2014-2025）<sup>32</sup>のすべての章に取り入れられ統合された。（特に第6章は「資源の最適化と低炭素」というタイトルである。）

<その他の達成事項>

・本プロジェクトはマレーシア国内だけではなく日本においても、IRDA や JPBD や、MGTC

<sup>30</sup> Focus Group Discussion：FGDとは、類似する背景や経験を持つ人々を集めて、特定の興味について協議を行う方法である。モデレーターと呼ばれる司会者（グループの進行役）により参加者が議題について、自らが積極的に協議を自然に行う。<http://www.odi.org/publications/5695-focus-group-discussion> より閲覧可能。UTM/IRDAはFGDで司会を務め、合意形成を行うためLCSのブループリントを地元の関係者に紹介し、意見や考えを取りまとめた。

<sup>31</sup> LCS action Back-casting tool：LCS-BCTとは、最終年には必要な低炭素対策がすべて実施される、低炭素社会に向けた定量的ロードマップを示すための動的予想ツールである。そのロードマップは、年ごとの低炭素対策や政策の実施過程、財政と品の資源の投入、排出削減から構成される。

<sup>32</sup> Source： <http://emall.iskandarmalaysia.com.my/> より閲覧可能

の職員を対象に研修ワークショップを実施した。日本で実施された 18 回の研修は、参加者に京都市、北九州や川崎市での LCS 実施状況を観察する重要な機会を提供した。

- ・マレーシア国内では、イスカンダル地域の広範囲な利害関係者からの意見を取り入れフィードバックするため FGD の会議が 10 回以上行われた。FGD からの調査結果は、GHG 排出削減対応政策を試すため AIM に取り入れ、ブループリントの政治的な対策を再編するために役立った。

- ・ブループリントの目標は、BAU と比較し、2025 年までにイスカンダル地域で炭素排出を 40% 削減することである。更にブループリントでは二酸化炭素削減のため、変動する量的なモデルに基づき、将来の社会シナリオを含む。12 の方策と 281 のプログラムが 3 本柱（グリーン経済、グリーンコミュニティ及びグリーン環境）の下に準備された。

- ・更に、環境教育プログラムは京都市のエコライフチャレンジを改良して開発された。現時点で、イスカンダル地域のすべての小学校（226 校）がこのプログラムに参加している。

- ・ブループリントに基づき、IRDA は行動計画として“Actions for A Low Carbon Future”と、10 implementation plans for IM. LCS Action Plan (LCSAP) を、イスカンダル地域内 5 カ所の地方自治体（Local Authorities : LAs）である 1) Majlis Perbandaran Johor Bahru Tengah (MPJBT)、2) Majlis Bandaraya Johor Bahru (MBJB)、3) Majlis Perbandaran Pasir Gudang (MPPG)、4) Majlis Perbandaran Kulajaya (MPKu) 及び 5) Majlis Daerah Pontian (MDP) に対して準備された<sup>33</sup>。これらの実施計画は各 LA の社会及び環境条件と開発計画に沿っている。同計画は、活動の進捗状況に合わせて IRDA が更新している。

成果 3 : イスカンダル地域で大気汚染環境と循環型社会に係る低炭素社会施策のコベネフィット効果が定量的に評価される。(達成した)

指標 3-1 関連分野における公表論文と口頭発表の件数。

✓ 下記のとおり関連分野の論文公表と口頭発表があった。

- \*大気質管理由来のコベネフィット :  
17 本の論文 22 回の発表
- \*SWM 由来のコベネフィット :  
49 の論文 38 回の発表

マレーシアと日本側それぞれの論文公表数と口頭発表数の詳細は次表に示す。

<その他の達成事項>

- ・プロジェクト開始当初は、「コベネフィット」という概念が何名かの C/P に明確に理解されていなかったが、研修やワークショッププログラムを通じて効果的にその概念を C/P は学習した。プロジェクト活動を通じ、C/P は「コベネフィット」<sup>34</sup>の技術用語を理解した。

1) 大気質管理

<sup>33</sup> Source : [http://future-city.jp/pdf/forum/2015\\_malaysia/Case\\_Studies\\_of\\_Malaysia\\_6-1\\_Datuk\\_Ismail\\_Ibrahim.pdf](http://future-city.jp/pdf/forum/2015_malaysia/Case_Studies_of_Malaysia_6-1_Datuk_Ismail_Ibrahim.pdf)

<sup>34</sup> コベネフィット (Co-benefits) とは、気候変動を抑制する行動で得られる、より安定化した気候からの直接的便益以外に付加された効果で、「副次効果」や「相乗効果」とも言われる。<http://www.theclimatebonus.org/cobenefits.php> より閲覧可能。

- 大気モニタリングステーションが、UTM 構内の低炭素研究センターに設置された。更に、C/P は Community Multi-scale Air Quality Modeling system : CMAQ<sup>35</sup>ソフトウェアを使ってデータ収集と分析を学習した。移動式大気モニタリングステーションはイスカンダル地域内で多くの地域の状況を観測するため利用されているが、この移動式モニタリングステーションはイスカンダル地域の産業地域であるパシルグダン市役所に常設される予定である。いくつかの大気質モニタリングや観察は、交通グループと大気質管理グループが一緒に実施している。
- 大気質管理グループはブループリントを基本にして、大気中の粒子状物質 (PM)、窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) 及び硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>) の削減量を定量化した。
- 大気質管理グループは UTM 及び IRDA のため大気モニタリングシステムを構築した。IRDA は、画面で大気質の状況を見ることができる。この画像システムは IRDA 事務所内の大きなモニターとウェブサイトでデータを表示し、2015 年末までには一般市民へも公開される。
- この研究グループは 2013 年—2015 年までの PM2.5 の注意深い観測記録を最終化し、産業部門からの大気汚染の詳細な分布区域と排出構造を明らかにする。
- 最終的に、同研究グループは大気質モデルを利用した大気質管理由来の LCS に関するコベネフィットシステムを、健康影響指標やレセプターマトリックスを用いて確立した。

大気質管理のコベネフィットに関する論文公表と口頭発表数

	論文公表数	口頭発表
マレーシア人	9	13
日本人	8	9
合計	17	22

出所：プロジェクト、2015 年 9 月

## 2) SWM とエネルギー

- 固形廃棄物 (SW) のリサイクルや、バイオガス利用によるエネルギーを計算するため、SWM グループとエネルギーグループは、LCS 政策の SWM に由来するコベネフィットについて、緊密に協力をして取り組んだ。
- SWM からのコベネフィットを定量化するため、プロジェクトによりコンピュータ・ツールが紹介された。Waste モデルは SWM からの GHG 排出推計に利用され、An Integrated Distributed Energy Application System : IDEAS<sup>36</sup>ソフトウェアは最適なエネルギー計画作成と固形廃棄物からのエネルギー利用を強化するために使われた。
- 2013 年プロジェクトはジョホルバルにおいて、SWM 専門家を対象に会議を行い、最終

<sup>35</sup> Community Multi-scale Air Quality modeling system : CMAQ とは、アメリカの環境保護庁 (EPA) が開発した 3 次元化学物質移動モデルである。モデルは特定物質の排出や気候変動シナリオのために特定地域の大气汚染物質の濃度についての情報を提供する。本モデルは、オゾン、硫黄酸化物、二酸化硫黄広範囲な化学反応、PM2.5 や PM10 のような粒子状物質を含む。

<sup>36</sup> An Integrated Distributed Energy Application System : IDEAS とは、配分されたエネルギーシステムについての分析的な枠組みで、配電網、化石燃料を基本としたエネルギーシステム (例：ガスエンジンやボイラーのような)、再生可能エネルギーシステム (例：風力やバイオガス) 及び水素による先進的エネルギーシステムから構成される。IDEAS は、市や農村の配分されたエネルギーシステムの最適な細分化を提供することができる。

処分場の固形廃棄物削減のための対策を紹介した。

- SWM グループは、建築及び解体廃棄物のリサイクルや再利用による GHG 排出を推計し埋め立て固形廃棄物を削減するコベネフィットを推計した。
- 同グループは SWM 技術のコベネフィット評価図を開発した。
- 更に、固形廃棄物リサイクリングのコベネフィットは政策形成において成功裏採択され、3R 活動や堆肥生産のような具体的活動が **Felda Taib Andak Eco-Village** で行われている。また、UTM 構内においても食物廃棄物から堆肥生産が行われている。

SWM のコベネフィットに関する論文公表と口頭発表数

	論文公表	口頭発表
マレーシア人	33	9
日本人	16	29
合計	49	38

出所：プロジェクト、2015 年 9 月

成果 4：マレーシア及びアジア諸国に対する低炭素社会シナリオ構築のための研修体制が UTM に準備され低炭素社会ネットワークが構築される。(達成した)

指標 4-1 予算額、研究者数、講師員数、資機材活用の状況。

- ✓ 2012 年に MOHE は、UTM-低炭素アジア研究センターに対して、2016 年末までの活動費として MYR 971,000 を支出した。
- ✓ 2011 年 7 月、アジア全体を対象にしたマレーシアの低炭素社会研究の主要なセンターとして、低炭素研究センターが設立された。
- ✓ 低炭素研究センターには、5 つの研究グループがあり 17 名の教授陣が所属する。
- ✓ 同センターに関する情報はウェブサイト ([www.utm.my/satreps-lcs](http://www.utm.my/satreps-lcs)) から閲覧可能である。
- ✓ 同センターの施設と JICA から供与された機材は研究者と学生たちにより、研究活動だけではなく学習の場として、日常的に利用されている。

指標 4-2 実施された研究の回数と参加者数。

- ✓ LCS シナリオを他のアジア諸国に普及するため、プロジェクトは延べ 20 回の国際ワークショップや研修ワークショップを開催した。これらのワークショップに延べ 1,252 名が参加した。
- ✓ 18 回行われた本邦研修に合計 150 名が参加した。
- ✓ 更に、他のアジア諸国から研究者 2 名が、マレーシアで行われた研修プログラムに招待された。

<その他の達成事項>

- ・UTM は低炭素研究センターのために既存の執務室を改装し、ワイヤレスネットワークと家具を設置した。
- ・低炭素研究センターは国連大学により、“イスカンダル地域 持続可能な開発のための教育専門地域センター (Regional Center of Expertise on Education for Sustainable Development: RCE-ESD) in IM” として認定された。

- ・15名のRAがプロジェクトにより雇用されている。
- ・プロジェクトは、LCSシナリオをアジア諸国に普及するため、数多くの研修ワークショップをベトナム、タイ、カンボジア及び日本で開催した。更に、UNFCCCのCOPとMOPを兼ねて開催した会議（第COP17/MOP7からCOP20/MOP10）のサイドイベントや展示に参加している。プロジェクトは、更に2015年11月か12月にかけてパリで開催されるCOP21/MOP11についても準備中である。
- ・ワークショップはLoCARNetのような低炭素に関する研究者や研究機関とネットワークを構築することに貢献した。
- ・プロジェクトでは独自のウェブサイトを持ちながらもLoCARNetを通してプロジェクト情報の共有と更新を行っている。
- ・2015年10月、低炭素アジアに関する国際会議と同時に第4回LoCARNet年次会合をプロジェクトは共催し、「LoCARNet イスカンダル地域宣言：COP21」とその先に向けて、アジア内での低炭素活動を通じて気候の安定化」が、ジョホール州の首相から発表された。会議期間にUTM、IRDA及び複数民間企業によりMOUが署名された。マレーシア駐在のフランス大使もCOP21に向けて基調演説を行った。

## 2-2-2 プロジェクト目標

下記の表は、PDM内のプロジェクト目標の指標に対する、達成状況と進捗状況を示す。

プロジェクト目標：マレーシアにおいて、低炭素社会シナリオの構築手法が開発・適用され、この成果がアジア地域に発信される。（達成した）	
指標 1 マレーシアの研究者によりLCSシナリオに係る論文公表と口頭発表の件数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ マレーシア国内でLCSシナリオに係る87本の論文が公表された。</li> <li>✓ マレーシア国内でLCSシナリオに係る発表が行われた。</li> <li>✓ 論文公表と発表の回数について詳細は次表に示す。</li> <li>✓ IRDAの政策担当者が68回の発表を行った。</li> </ul>
指標 2 アジア諸国の研究者によるLCSシナリオに係る研究活動。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 日本人専門家からの報告によると、アジア諸国（インドネシア、ネパール、タイ及びベトナム）の8つの研究グループが、プロジェクトで開催したシンポジウムに参加した後ExSSツールを利用してシナリオを作成した、あるいは作成中である。</li> <li>✓ プロジェクトのプロジェクト・マネジャーはタイのJICA気候変動国際研修センター(CITC)プロジェクトに講師として招待され、連携している。</li> </ul>
<p>&lt;その他の達成事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトが開発したLCSシナリオ構築のための手法に関して、プロジェクトはマレーシアで入手可能なデータを利用することで、成功裏にAIMモデルの設定を変更し修正した。なぜなら、マレーシアは他の国同様に総合的なデータが不足しているためである。日本人専門家とC/Pによると、この修正過程を通じて、プロジェクトはマレーシア国内の限られた入手可能なデータと独特なGHG排出構造の下で、設置を変更し特定の地域に限定する手法を開発することができた。補助的な排出推計手法（コンピュータの調整と代用データを用いるなど）を使い開発途上国でも応用できる手法を可能にした。</li> <li>・プロジェクトは現在、イスカンダル地域の5つの地方自治体に対してシナリオ作成のため手</li> </ul>	

法を広めている。

・同手法に対して、KL 市役所やプトラジャヤ協同組合のようにマレーシアの他の地域も興味を示している。

マレーシア国内の研究者による LCS シナリオに関する論文公表と口頭発表数

グループ	論文公表	口頭発表
統合/土地利用	10	34
エネルギー	32	6
固形廃棄物管理	34	10
大気質管理 (交通管理を含む)	9	14
合意形成/教育	2	16
合計	87	80

出所：プロジェクト、2015 年 10 月

### 2-2-3 実施プロセス

#### (1) 技術と知識移転の手順

- － LCS の概念と良い事例を紹介するため、プロジェクトは C/P だけではなく政策担当者を日本に招待した。日本での経験を知ることにより、プロジェクト関係者に将来 LCS として開発される都市の特定なイメージを持たせることができ、政策担当者が LCS の将来計画を作成する動機付けが行われた。C/P へのインタビュー結果によれば、これらの本邦研修は C/P に LCS の概念を理解することを助けるとともに、C/P に影響を与えた。何名かの学生もエコライフチャレンジプログラムを理解するために京都市に招待された。
- － 更に、日本の地方政府や一般市民の大気や水質汚染のような環境問題対策への責任は、C/P に対して強い印象を与え、プロジェクトへの積極的参加を促した。
- － C/P と日本人専門家へのインタビュー結果によると、日本での、研修プログラムは集中して行われ、対面方式で日本人専門家から技術移転が行われたので、C/P から大変高く評価された。
- － 一般的に、マレーシアの C/P と日本人専門家は、問題解決のため頻繁に個人の e-mail やテレビ会議を利用した。テレビ会議は、合意形成や意思決定のために開催されている。マレーシアの C/P と日本人専門家は、それぞれ強いリーダーシップを持ち、各グループを良く管理している。また、C/P と日本人専門家は双方の立場を尊重しプロジェクト期間は親しい関係を維持している。
- － マレーシアの C/P は、自分自身の研究活動に加えて、日本人専門家とともにプロジェクト活動に力を注いだ。これらの努力がプロジェクト成果を達成することに貢献した。

#### (2) マレーシアによる活動実施

- － UTM と IRDA は、プロジェクトが 2 つの組織の必要性と合致しているため、グループ

リント作成から実施まで緊密に連携している。2013年1月、IRDA内に環境部署が新たに設置された、現在5名の職人が所属し、そのうちの1人はRAとして本プロジェクトで働いたUTMの卒業生である。実際IRDA職員の何名かは、コミュニティレベルでエコライフチャレンジプログラムのためUTMのC/Pと一緒に働いている。

- ー 計画から行動に移すため、マレーシア関係者によりボトムアップアプローチが取られてきた。UTMのC/Pによるデータや情報収集のような研究活動は、草の根レベルの広範囲な利害関係者からFGDsや第一次的と第二次的情報を得て、これらの結果はブループリントのようなプロジェクトの成果に反映された。IRDAはUTMと政府機関の調整機関であり、JPBDやマレーシアのKeTTHAの政策担当者をプロジェクトで開催されるワークショップに招待して、プロジェクトで作成した文書を紹介してきた。こうすることにより、プロジェクトの成果がマレーシアの中央及び地方政府に、円滑に採択されてきた。

### (3) プロジェクト管理とモニタリング

- ー プロジェクト進捗報告状況を共有するために、年2回の進捗会議がマレーシアと日本で開かれ、これまでに合計12回の会議が行われた。更にプロジェクトは、広報活動のため年次報告書やパンフレットを作成している。これらの報告書や情報はUTMのウェブサイトからも入手可能である。加えて、これまで4回のJCCが開催された(2015年10月の第4回JCCも含む)。
- ー プロジェクトは5つの研究グループ(1.統合、2.大気質管理、3.教育、4.SWM、5.エネルギー)から構成されていて、すべてのグループがブループリントを作成することに貢献した。統合グループは、特にLCSシナリオ構築のためすべての研究活動を調整している。このようにプロジェクト組織は大変統合されていて、ブループリントを包括的な内容にしている。
- ー UTMのC/Pへのインタビューにより、プロジェクトがPDMどおり実施されてきたことが確認された。PDMは2014年4月の第3回JCCで改訂された。改訂の主なポイントは「活動2-5-1 合意形成」と「活動2-5-2 環境教育の実施」が加えられたことである。これらの新しい活動は計画どおり実施されてきた。
- ー 日本とマレーシアの業務調整員が各国及び両国間の研究活動に関する情報伝達を良好に対処したことで、プロジェクトは適切に管理されてきた。

### (4) 中間レビュー時点での提言への対応

インタビューや質問票調査から、中間レビューの提言に対してプロジェクトが以下のとおり対応した。

#### 1) 大気汚染物質モニタリング

大気モニタリング活動の遅れは、UTM構内の低炭素研究センターにモニタリングシステムを設置したことで取り戻すことができた。

#### 2) 将来におけるブループリントの現場レベルでの実施



10 の LCS プロジェクトの実施が確認され、それらは様々な活動の段階にある。IRDA はそれらのプロジェクト進捗の状況を更新している。

3) UTM-低炭素アジア研究センターの持続性

UTM は同センターの予算案（2017－2020）を作成中で、MOHE に提出される予定である。同センターは国連大学から RCE として認証されたことは、政府機関から正式な支援を受けるのに役立つ。

4) GHG 排出に対して実施段階でのモニタリング

プロジェクトは、ブループリントと“Action for A Low Carbon Future”を実施するために、PDCA サイクルを採用して、PDCA サイクルは技術マニュアルにも含まれている。IRDA は東京都に対して GHG 排出のモニタリングシステムを構築するために助言を求めている。

## 第3章 評価5項目による分析

評価5項目は5段階で評価される。最も高い評価は「大変高い」、そして「高い」、「中程度」、「低い」、「大変低い」の順番となる。

### 3-1 妥当性：大変高い

#### (1) 必要性とマレーシア政策との整合性

- － 第10次マレーシア・プラン（2011年～2015年）<sup>37</sup>は気候変動に起因する課題に対応すると同時に、経済成長を図ること目標としている。本計画には温室効果ガス排出の削減を実現するために、エネルギー効率、固形廃棄物管理、大気質管理など5分野における緩和策の実施を優先している。本プロジェクトは科学研究の見地からこれら緩和策の実施を支援することができる。
- － 南ジョホール経済総合地域開発計画（2006年～2025年）<sup>38</sup>の実施に伴い、持続可能な産業及び経済開発の方策を探ることが必要となっている。例えば、環境計画ブループリント IM（2011年）では、気候変動緩和策を目的とした環境の質の改善と温室効果ガスの低減が含まれている。

#### (2) わが国の ODA 戦略との整合性

- － 2012年「日本—マレーシア 環境とエネルギー協力イニシアチブ」では、「低炭素社会シナリオに基づく低炭素社会のためのロードマップを形成することで、実施の過程を通じてシナリオの実用性と有効性が強化される」ことが明記されている。
- － 日本対マレーシア国別支援方針（2012年）では「開発と環境保護の調和」が優先されている。
- － 2015年「日本—マレーシア 戦略的パートナーシップ合同声明」では、特定の協力分野に気候と環境にやさしい低量とゼロ排出の技術移転を含んでいる。

#### (3) アプローチの適切さ

- － 「バックキャストिंग」という概念に基づく LCS シナリオ構築手法であり、ExSS のようなコンピュータ・ツールで二酸化炭素の排出量を定量的に推計する方法を用いている。
- － プロジェクトはボトムアップアプローチ（FGDs のような）をとり、マレーシア国内の別の地域及び国外でも信頼できるシナリオ構築のため、堅実な研究に基づく応用可能な手法にしたことが重要な要因である。
- － LCS の概念がイスカンダル地域だけではなく、シンポジウムや研修ワークショップによりマレーシアの他の地域にも広がっている。更に、イスカンダル地域は、プロジェクトデザイン計画と同様にプロジェクトの実績なので、LoCARNet のような LCS ネットワーク間で有名なパイロットサイトになった。
- － プロジェクトはイスカンダル地域の地元の状況に合う LCS シナリオを構築しようと試

<sup>37</sup> Source : <https://www.pmo.gov.my/dokumenattached/MYRK/MYRK10> より閲覧可能

<sup>38</sup> Source : <http://www.iskandaMYRMalaysia.com.my/comprehensive-development-plan-cdp> より閲覧可能

みたが、研究者にとって地方のデータを収集することは容易ではなかった。このため、いくつかのデータは既存の統計資料から推計して準備された。

### 3-2 有効性：大変高い

#### (1) プロジェクト目標達成の見込み

- － 有効性はプロジェクト目標である「マレーシアにおいて、低炭素社会シナリオの構築手法が開発・適用され、この成果がアジア地域に発信される」の達成を主として評価する。
- － 「2-2-2 プロジェクト目標」で説明したとおり、プロジェクト目標と指標は達成された。各研究グループからプロジェクトにより多くの学術研究論文が公表され口頭発表された。マレーシア国内外の LCS ネットワークを通じて、プロジェクトが開発した手法がマレーシアの他の地域や、他のアジア諸国に普及している。
- － 一方、技術マニュアルの完成と、コベネフィットアプローチに関するいくつかの活動が残されており、これらはプロジェクト終了までの期間内に実施される。この間に技術マニュアルを用いて、手法の普及が加速されることが期待されている。

#### (2) 貢献要因

- － プロジェクト目標達成のための PDM に記載されている外部条件は維持されている。しかし、マレーシア国内でシナリオ構築のための統計資料や入手可能な情報は限られていることが確認された。それ故に、プロジェクトはシナリオ構築のために複数の公的な情報源から導いた推計値を利用し、計測モデルを修正した。この手法は他のアジア諸国にも応用できると期待されている。
- － UTM と IRDA の緊密な協力によりプロジェクトを実施したことが、マレーシア国内のコミュニティから中央政府まで、計画作成から実践へのボトムアップアプローチを可能にした。

### 3-3 効率性：高い

#### (1) 機材

供与機材は、良好な状態で活用されている。大気モニタリング機材設置の遅延が、活動 3-1 を予定よりも遅らせたが、現在は大気汚染モニタリング活動が UTM の RA 監督下で行われている。もう 1 台の移動式大気モニタリングシステムは、Pasir Gudang 市役所に配置される予定である。その他、コンピュータやソフトウェア等の機材は各研究グループの C/P により管理されている。

#### (2) 日本での研修プログラム

- － 合計 18 回の研修プログラムが日本で行われた。これらの研修は日本国内での LCS の実施と、地元の人々が LCS の実現に傾倒していることを知る機会となり、C/P から高く評価された。例えば、教育グループは京都市のエコライフチャレンジプログラムをイスカンダル地域に導入し、SWM グループは岡山の焼却炉や北九州市の堆肥生産方式から多くを学んだ。
- － 一般的に、マレーシア国内で C/P はいくつかの業務を抱え多忙であり、研修に十分参加

することが困難であるが、日本での研修プログラムは集中的に行われ、参加者は短期間で多くの事を学ぶことができた。更に、日本人専門家が対面方式で集中した技術移転を実施し、研修プログラムをより効率的にさせた。

### (3) マレーシア側の投入

- － UTM-低炭素アジア研究センターはプロジェクト実施に合わせて好機に設立された。高等教育省はプロジェクトの初期段階に活動費として、UTM に十分な予算（2014 年～2016 年に MYR971,000）を配分した。
- － 高等教育省からの予算は、プロジェクト・マネジャーから各研究グループに配られたので、研究グループは資金を適宜利用することができた。
- － IRDA も 2013 年に環境部署を新設し、当部署がブループリントの採用と実施支援を行っている。
- － 学際的な研究の調整が、多様な分野にわたる研究結果を効率的に統合することに貢献した。

## 3-4 インパクト：大変高い

### (1) プロジェクト成果を他の地域へ拡大

- － 2012 年 12 月、マレーシア首相は LCSBPIM 2025 概要を政府議員会議で政策策定のために承認した。2014 年 3 月にはイスカンダル地域の承認・実行委員会が以下の文書を承認した。
  - 1) LCSBPIM 2025
  - 2) Roadmap towards Low Carbon IM 2025<sup>39</sup>
  - 3) Actions for Low Carbon Future
- － プロジェクトが構築した手法を用いてプトラジャヤ市により LCS 都市開発計画として“Putrajaya Green City 2025”が作成された。また、UTM により“Low Carbon Society Scenarios Malaysia 2030”が 2013 年に公表された。
- － KL 市は UTM と協力し、プロジェクトで作成した LCSBPIM を基本に、KL 市の LCS ブループリント作成を協議している。
- － インドネシアの Riau 州政府も、独自の LCS 計画開発について UTM に相談中である。

### (2) 波及効果/インパクト

- － プロジェクトによる多岐にわたる正のインパクトが発現している。
- － イスカンダル地域内の地方自治体 (LAs) においていくつかのプロジェクトが開始され、エコライフチャレンジプログラムや低炭素村のようなブループリントの実施段階にある。イスカンダル地域にあるすべての小学校 (226 校) は、エコライフチャレンジに参加している。更に、各学校の水道と電気の消費がオンラインサービスにより可視化するシステムを IRDA が開発した。
- － 2013 年 1 月 IRDA に環境部署が新設された。

<sup>39</sup> [http://www.nies.go.jp/media\\_kit/2014/4.5.pdf](http://www.nies.go.jp/media_kit/2014/4.5.pdf) より閲覧可能

- － UTM の環境モニタリング研究によりヘイズ（煙霧）の原因となる汚染物質の発生地を特定した。

### 3-5 持続性：高い

#### (1) 技術面

- － AIM のファミリーモデルである ExSS や AFOLU 排出評価削減モデルが UTM により採用された。更にプロジェクトはマレーシアの GHG 排出構造の違いやデータの入手可能に限界があるにもかかわらず、日本のモデルを効果的に修正した。
- － UTM と IRDA のため、日本の地方自治体（富山市、北九州市、京都市及び東京都）が協力し、技術的支援を継続している。
- － イスカンダル地域において CASBEE の導入調査が行われた。
- － プロジェクトが構築したネットワークはプロジェクトの成果の技術面を維持するため重要である。例えば、LoCARNet や、他の JICA プロジェクト（ベトナムのバイオマスプロジェクトやタイの能力強化プロジェクト）は本プロジェクトと連携してきた。

#### (2) 政策面

- － ブループリントは第二次イスカンダル地域総合開発計画（CDPII）（2014-2025）に完全に採用され統合された（特に第 6 章のタイトルは「資源の最適化と低炭素」である）。これはブループリントが CDPII と全く整合している証拠となる。
- － LCS のための固形廃棄物管理の実践段階について、2015 年 9 月からマレーシアでは固形廃棄物の分別が義務化され、2016 年 3 月には罰則が伴うことになっている。
- － アジアにおけるネットワークを設立し維持することを目的に第 4 回 LoCARNet の年次会議で LCS に向けた公約として、「イスカンダル地域宣言」がジョホール州政府の首相により発表された。この会議は IRDA、UTM-低炭素アジア研究センター、わが国の IGES と NIES の共催で行われた。また、プロジェクト活動の一部が会議場で展示され、地元や国際的な研究者及び政治家に対してプロジェクトを紹介する機会となった。

#### (3) 組織及び予算面

- － UTM-低炭素アジア研究センターが UTM 構内に設立され、国連大学から RCE に承認された。また UTM は 2017 年以降の予算計画を作成している。
- － LCS 研究は政府機関や民間企業と協力して継続するであろう。例えば、プロジェクトのエネルギーグループは民間企業である RONSER BERHAD, GAIT RUNGKAI SDN BHD 及び IRDA と UTM 内のバイオガス研究施設について、2015 年 10 月に MOU を結んだ。
- － IRDA の環境部署は民間企業/開発業者と LC 開発を実施するため調整を行っている。

## 第4章 評価結果及び提言と教訓

### 4-1 結論

プロジェクト目標のすべての指標と、成果の大部分の指標が達成されたことが確認された。数多くの正のインパクトとして、プロジェクトが作成したブループリントに基づき、イスカンダル地域の地方自治体（LAs）からマレーシアのほかの地域及び、アジア諸国にまで LCS シナリオ構築が広がっている。IRDA と UTM の強固な協力により、ブループリントの承認を促進し、マレーシアの他の地域へ普及した。更に国際ネットワークの構築はプロジェクトがほかのアジア諸国と研究活動の協力を支援した。プロジェクト終了までに成果を達成するためいくつかの活動が残されているが、プロジェクトは計画どおり 2016 年 6 月に終了することとする。

### 4-2 提言

#### (1) プロジェクト終了時までの提言

- プロジェクトは、技術マニュアルを完成しマレーシア国内外の関係者に配布する。
- プロジェクトは 5 つの地方自治体の活動の進捗状況に基づき「Actions For A Low Carbon Future」を改訂するため IRDA を支援する。
- プロジェクトによって構築されたネットワークを活用して LCS を実現するため、法制整備について利害関係者に対し、研修を実施できるようプロジェクトはほかの機関と連絡を行うこと。

#### (2) プロジェクト終了後への提言

- LCS に向けた実施、特に法やインフラに関して十分理解を得て、政府及び非政府の利害関係者の能力を強化するため、UTM と IRDA はアジア諸国の LCS に関係する他の組織（タイの CITC のような）と交流を継続する。
- UTM と IRDA は他の利害関係者と協力し「Actions For A Low Carbon Future」に沿った活動のモニタリングを継続する。活動の進捗や実績は IRDA がモニタリングし、UTM や他の利害関係者に情報共有する。

### 4-3 教訓

(1) 当初、LCS の概念はマレーシアの政府や C/P にあまり理解されていなかった。そこでプロジェクトは初期段階に LCS の良い事例や実施状況を提示するため、関係者を日本での研修に招待した。これらの研修が、マレーシアの関係者のモチベーションを喚起しプロジェクト活動への参加も促進することにつながった。

(2) 5 つの学際的研究グループがあるが、プロジェクトの同じ目的を達成した。これは統合グループが、すべての研究活動を調整する重要な役割を果たし、さらにプロジェクトの成果を統合することに貢献した。

(3) UTM と IRDA の緊密な関係が、政府によるブループリント承認を促進した。これはイスカンダル地域のビジョンである「Strong and Sustainable Metropolis of International Standing」と、整

合する。ブループリントは、この経済特区の環境を改善しイスカンダル地域への投資を導くという、明確なアプローチを規定した。FGD からデータを収集し科学的分析を通じた堅実な研究活動が LCS シナリオを構築した。ブループリントに記載された企画は、新しい政策や活動のためマレーシアの地方及び中央政府により承認された。これは、本プロジェクト・マネジャーが「Science into Action (S2A)」として、多くの関係者に発表している考えで、これは他の SATREPS プロジェクトに対しても計画から活動への良い事例の 1 つとして奨励される。

## 第5章 団長所感

- (1) 本プロジェクトは、目標として「マレーシアにおいて、低炭素社会シナリオの構築手法が開発・適用され、この成果がアジア地域に発信される」ことをきっかけ 2011 年 6 月より 5 年間の計画で開始され、今般、終了時評価となったものである。
- (2) 本終了時評価では、これまでの成果・実績を踏まえ、評価指標 5 項目に沿って、本プロジェクトの持続性を念頭に、実施体制や活動の期間中に広がりを見せた活動の整理を確認しながら評価を行うよう留意した。全体として、期待されていた成果が実績としてあがっており、一部、未達成な活動も、本プロジェクト終了までには計画どおりに成果があがることを見込まれた。これら等を踏まえ、概して高い評価とさせていただいたものである。
- (3) これらの要因として、より根本的には、日本側とマレーシア側双方の持続的な熱意とコミットメントが高かったものとの印象を得た。その結果、様々なレベルの関係者のコミュニケーションが積極的に図られ、日本側とマレーシア側はもちろんのこと、アカデミズム（マレーシア工科大学）と行政（IRDA）、また、市民を巻き込んだ対話が効果的に図られた。さらには、それを支える実施体制と業務調整業務が効果的に機能したものと考えている。
- (4) 本プロジェクト終了までに残り 7 カ月あまりとなり、終了後の持続発展を見据えて、いくつか提言をさせていただいた。マレーシア工科大学と IRDA による他関係機関と協力しつつモニタリングを図ることが求められる。また、本プロジェクトで培われた人的ネットワークは重要なアセットととらえ、今後も、関係機関（者）との連携を図ることが求められる。今後も、本調査における評価・提言を踏まえ、持続発展されることを期待したい。



## 第6章 国際共同研究の視点

### (1) 調査結果総括

本プロジェクトは、計画どおりに順調に研究活動が進められており、すべての目標がプロジェクト終了までの残りの期間において達成する見込みがあることを確認した。今回の現地調査では、日本側研究者が現地のマレーシア工科大学やイスカンダル開発庁と十分に目標を共有しており、研究活動に対する相互の認識が一致し、それぞれのグループが協力し合い効果的かつ効率的に研究を推進していたことが確認できた。

研究題目2の「イスカンダル地域における低炭素社会シナリオの構築と施策への反映」については、本プロジェクト開始当初である2011年度からイスカンダル開発庁と政策に反映させるための方法についてステークホルダー会議を行い、低炭素社会試作への合意形成に向けての協議を始めた。これらの社会実装に向けた協議と平行して、ステークホルダーや政策者の関心や意見を取り入れた社会経済・エネルギー及び温室効果ガス削減に関する統合評価モデル、廃棄物マネジメント・大気汚染の各分野に関するモデル構築・シナリオ開発を行った。

その結果、2013年には「低炭素社会ブループリント」という政策に関する文書を完成し、公表した。さらに「低炭素な未来へのイスカンダル・マレーシアの行動計画 (Iskandar Malaysia Actions for a Low Carbon Future)」という、IRDAが直ちに組み込む行動計画を抽出してまとめた。また、これらの取り組みをいつ行うのかについてタイムテーブルを検討し、概略的な「施策ロードマップ」も作成し、公表した。これら3つの文書（「低炭素社会ブループリント」、 「低炭素な未来へのイスカンダル・マレーシアの行動計画」、及び「低炭素社会ロードマップ」）は日本研究者及びイスカンダル開発庁・マレーシア工科大学と共同で発表された。

さらにボトムアップの活動として、ローカルスケールからも取り組み、イスカンダル地域を構成する5基礎自治体を対象にした実装版ロードマップ作りを、ステークホルダー会合を通して完成させた。

これらの過程において得られた低炭素社会シナリオを開発するためのモデリングを含む手法については、現在マニュアルを推敲中であり、2015年度12月に完成予定であることを確認した。このように、実際に政策に反映された手法のマニュアルは、モデルケースとして他のアジア諸国で参考になると考えられる。

本プロジェクトでは、これまでは数理的解析の経験や経済学的専門素養や基礎データが揃っていなければ取り組むことが難しかった「低炭素社会シナリオ策定手法」を、関連する手法、ツール、モデルを頑健かつ簡便化することで限られたデータでも取り組むことができる実用的手法としての低炭素社会シナリオ策定法の確立をし、アジア地域への低炭素社会の普及へ貢献した。実際の研究活動に留まらず、研究成果のアウトリーチも積極的に行い、2011年から2015年の気候変動枠組条約締約国会議 (UNFCCC COP/CMP) におけるサイドイベントにて本プロジェクト成果を報告するなど、積極的に世界に成果を発信している点も高く評価できる。

キャパシティ・ビルディングに関しては、プロジェクト期間中に18回に及ぶトレーニング・ワークショップ及び研修を実施した。さらに地域の3R (Reduce, Reuse, Recycle) 普及啓発を行うために専門家セミナーや若年層も含む市民を巻き込んだ教育啓発活動も本研究の一環として開催された。

またプロジェクト終了後の活動についても、すでに JICA の草の根の支援を受けることが決定し、JICA の技術協力プロジェクトへの申請も行われている。研究活動のさらなる展開についても、新たな研究助成金への申請に向けて相手国と取り組んでいることを確認した。

## (2) 特記事項

### 1) 地球規模課題の解決への貢献

地球温暖化を含む気候変動がもたらす悪影響を抑えるためには、地球規模での温室効果ガスの排出量削減が必要である。現在の 50%以下に温室効果ガスを削減するためには、先進国のみに限らず、経済成長が見込まれる新興国の主体的な排出削減への取り組みが不可欠である。そのためには経済成長と調和した温室効果ガス削減の方針を考慮した低炭素社会をめざすことが求められている。しかしながら既存の低炭素社会シナリオ策定手法では、数理的解析の経験や経済学的専門素養や基礎データが必要であり、新興国が容易に取り組むことができるものではなかった。本プロジェクトではツール、モデルを頑健かつ簡便化することで限られたデータでも取り組むことができる実用的手法としての低炭素社会シナリオ策定法の確立を行った。低炭素社会シナリオ構築と共便益効果の定量化を含む一連の手法のマニュアル化やトレーニング・ワークショップを行っており、アジア地域への低炭素社会の普及に貢献すると考えられる。

### 2) 相手国ニーズの充足

マレーシアは 1 人あたりの GDP が 7,547 米ドル (2010 年) とアジア地域の中でも経済的に発展しており、さらなる地域開発や都市化が見込まれている。第 10 期マレーシア計画 (2011~2015 年) では、気候変動への取り組みを考慮した経済成長が目標として掲げられている。その中では温暖効果ガス削減に向けて、エネルギー効率性、大気管理、廃棄物管理について取り組むことが述べられている。

マレーシアの中でもマレー半島南部に位置するジョホール州イスカンダル地域は、シンガポールに隣接しており、地域開発が急速に進んでいる。マレーシア政府はこの地域を対象に 2006 年から 2025 年の経済開発計画 (Comprehensive Development Plan) を推進している。その計画の中では 2005 年に 130 万人であった人口を、2025 年に約 2.2 倍の 300 万人に増やし、さらに地域総生産を 4.7 倍に増やすことを想定している。しかしながらこの経済開発計画では持続可能な産業・経済開発に向けての取り組みが明確にはなっていなかった。そのため本プロジェクトでは、低炭素社会化の実現に向けた施策ロードマップの作成に取り組んだ。研究成果が実際の政策にも採用されたことから、相手国のニーズは非常に高く、必要なタイミングに共同研究を実施することができたと考えられる。

### 3) プロジェクトの運営・管理

研究代表者のリーダーシップ能力及びマネジメント能力は非常に長けていることが確認できた。本プロジェクトでは研究代表者の元教え子とのつながりもあり、日本側メンバーと相手国メンバーの間には強靱な信頼関係が成り立っていた。会議も良い雰囲気での議論が交わされており、相手国の将来を考えた研究に向けて、別々の研究要素から成り立つグループ同士が 1 つのゴールに向かって取り組んでいたことが確認できた。

研究代表者は、プロジェクト提案の段階から対象地域を管轄する IRDA 及びその上位官庁である住宅地方自治体省の幹部職員と緊密な協議を行い、組織としての理解を得て、協力体制を構築していた。プロジェクト開始直後からも社会実装を見据えて、相手国のキーパーソンとなる政府関係者を日本に招へいし低炭素社会の理解を向上させていた。また施策の実施の実現性を高めるためにも、IRDA の人事評価システムにも着目し、担当者の Key Performance Indicators にも本プロジェクトの要素を組み込むように、関係者を巻き込む行動力があつた。

#### 4) 付随的成果

- ・マレーシア行政首都であるプトラジャヤでは、本プロジェクトで開発した手法を使用して、低炭素都市計画「プトラジャヤ・グリーンシティ 2025」の策定・実施を行い、クアラルンプール市においても、計画策定を開始している。

- ・インドネシア国家開発企画庁（BAPPENAS）は、本プロジェクト手法を同国 5 年開発計画及び温室効果ガス排出削減に関する大統領令（RAN-GRK）の実施に応用するために IRDA と調整を開始した。

- ・IRDA の環境部局がモニタリング及び PDCA（plan-do-check-action）を進めるにあたり、建築物のモニタリング及び省エネ・再エネ促進施策導入を、東京都の実施者の支援を得ながら推進することになった。また、IRDA の予算によって、日本の専門家が CASBEE による現地への導入可能性調査を 2015 年 9 月から開始した。

- ・IRDA は、本プロジェクトで設置した装置から得られる大気の観測データの常時ディスプレイ・システムの運用を開始し、データを住民に提供している。

- ・低炭素社会研究センターは 2012 年 12 月に本プロジェクト外の活動資金としてマレーシア教育省から MYR 971,000（約 3,000 万円）の支援を受けた。また 2013 年 10 月にはマレーシア工科大学から新校舎内に同センターの新規研究スペースを供与された。

- ・2014 年 12 月には環境への取り組みやイスカンダル版エコライフチャレンジプログラムの実績が評価され、イスカンダル地域は、国連大学が進めている RCE（地域における持続可能な開発の教育の拠点、世界で約 140 拠点）に選定された。

- ・第 2 回「環境未来都市」構想推進国際フォーラム（内閣官房地域活性化統合事務局主催）において、IRDA の Ismail 長官が分科会に招待され、本プロジェクト成果を発表した。また、2015 年 2 月 8 日に開催された「環境未来都市」のシンポジウムは本プロジェクトによる活動が参考にされ、ジョホールバルで行い、300 名を超える内外関係者が参加した。その際にイスカンダル開発庁と富山市が低炭素ビジネスの協力に関する覚書を結んだ。2015 年 10 月の富山市での環境未来都市会合に先立ち、両地域の関係者を中心としたビジネスセミナーも開催され活発な交流が行われている。

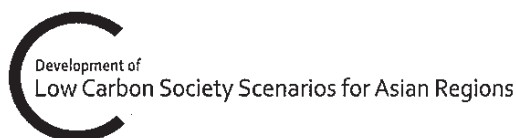
- ・日本環境省が推進している「アジアの低炭素社会実現のための JCM (The Joint Crediting Mechanism) 大規模形成可能性調査事業」においては、本プロジェクトがきっかけとなり、イスカンダル地域の中でも工業団地の占める割合の高いパシルグダン市に対し、北九州市が環境技術協力を開始した。

- ・本プロジェクトのメンバーはホーチミン市の気候変動実行計画における 2020 年、2025 年の将来目標値並びに削減方策に関するロードマップづくりを支援し、2015 年秋に行われるホーチミン市人民委員会の報告の一部に貢献した。さらにベトナム・ダナン市のロードマップづくりも支援した。

## 付 属 資 料

1. 終了時評価報告書（英文、署名済み）





---

**MINUTES OF MEETING**  
**4<sup>th</sup> JOINT COORDINATING COMMITTEE (JCC) MEETING:**  
**“Project for Development of Low Carbon Society Scenarios for Asian Regions”**

**Date:** 15<sup>th</sup> October 2015  
**Time:** 09:30am to 12:00pm  
**Venue:** Istana Hotel Kuala Lumpur

---

**1. Opening Remarks by Chairperson & JICA Chief Representative**

The Chairperson, YBhg. Datin Paduka Dr. Dahlia Binti Rosly, Director General from Federal Department of Town & Country Planning (JPBD), extended her greetings and welcomed participants.

She also highlighted that in the years the project had commenced significant events had taken place related to the initiative in Low Carbon Society. The Sustainable Development Goals had been launched in 2015 with SDG 11 on sustainable cities and communities.

She briefed the purpose of this 4<sup>th</sup> JCC Meeting is firstly to review the progress and future plan of the Project. Besides, we are sharing the results of Terminal Evaluation of the Project. She explained that Japan International Cooperation Agency (JICA) and Japan Science and Technology (JST) dispatched the evaluation team in the beginning of this month as the Project will end its activities in June 2016.

Mr. Kojiro Matsumoto, Chief Representative from JICA Malaysia Office expressed his gratitude to the participants for their active commitments, followed by providing brief explanation about the Project's backgrounds and key outputs.

He congratulated the performances made by the Project, and placed his emphasis on the point that those achievements were the results of intensive and mutual collaboration between Japanese and Malaysian researchers and policy making authorities in Malaysia.

He also mentioned that it is crucial to materialize the research outcomes through practical implementation and monitoring, and expressed his expectation that the utilization and implementation of the Project output will bring benefit not only in Iskandar Malaysia, but also the nation as a whole and further expands to other Asian regions.

Finally, the chairperson confirmed that there is no amendment in the minutes of the last JCC meeting.

The bottom right of the page contains several handwritten signatures and initials. From left to right, there is a signature that appears to be 'DR', a circled number '3', and two other signatures, one of which appears to be 'jmr'.

## 2. Presentation on the Progress of and the Ways Forward of the Project

Prof. Dr. Ho Chin Siong, Project Manager made a presentation about progress and future plan of the Project. He firstly explained the backgrounds and framework of the Project, followed by the introduction of main events and key research outputs.

He explained that the Project was expected to produce the following 4 (four) outputs and all these has already been completed or are expected to completed by the end of this Project period – June 2016.

- 1) Methodology to create LCS scenarios which is appropriate for Malaysia is developed.
- 2) LCS scenarios are created and utilized for policy development in Iskandar Malaysia (IM).
- 3) Co-benefit of LCS policies on air pollution and recycling-based society is quantified in IM.
- 4) Organizational arrangement of UTM to conduct trainings on LCS scenarios for Malaysia and Asian countries is consolidated, and a network for LCS in Asia is established.

He highlighted the followings in terms of the achievements of the Project:

- "Low Carbon Society Blueprint for Iskandar Malaysia 2025", "A Roadmap towards Low Carbon Iskandar Malaysia 2025", "Iskandar Malaysia Actions for A Low Carbon Future" were acknowledged and endorsed by Prime Minister of Malaysia Government and AIC (Approval and Implementation Committee) in Iskandar Malaysia.
- In coming up with the above research outputs, all policy directions in Government of Malaysia were considered and merged in those outputs.
- As a measure to promote firm actions and implementation toward realization of low carbon society in IM, the Project has been in the process of developing Low Carbon Blueprint for 5 Local Authorities (LAs) in Iskandar Malaysia.
- Feasibility Analysis has been made on 'Variable Renewable-based Energy System in IM'.
- The Project designed 'Strategy for Utilization on Biomass and Waste Energy in IM'.
- The Project has been in the process of developing 'Air Quality Monitoring and Display System' and 'Advanced Energy System Planning in IM'.
- Co-benefit to air quality management and solid waste management in IM will be analyzed and concluded by the end of the Project.
- 80 local schools joined Eco-Life Challenge Program in 2014. The Program targets all 198 primary schools in IM in 2015.



- UTM-Low Carbon Research Centre was acknowledged by United Nations University as “RCE Iskandar” or “Regional Centre of Expertise in Iskandar on Education for Sustainable Development (ESD)”.
- The Project is in the process of finalization of LCS Scenario Manual.
- Training workshop on LCS Approach has been conducted in Johor Bahru in August 2015, and in Phnom Penh in September 2015. Another workshop will be taken place in Hanoi in November 2015, and in Kuala Lumpur in January 2016.

As for the future plan for the remaining period of the Project, Prof. Ho explained:

- Output 2:
  - Set LCS Action Plans in place to 5 (Five) Local Authorities
  - Establishment of the Advanced Energy System Planning in IM
  - Eco-life Challenge in 2015
- Output 3:
  - Conclude the Co-benefit to Air quality management in IM
  - Conclude the Co-Benefit to Solid Waste Management in IM
- Output 4:
  - Publishing Manuals for Propagating the LCS Approach
  - Training Workshops of LCS Approach in Vietnam and Malaysia

He also pointed out the issues and challenges that the Project has been facing to develop Low Carbon Cycle in the future are:

- To develop detailed action plan for city level
- Sectoral specific strategic mitigation
- Adaptation
- Carbon monitoring

Prof. Ho finally concluded that:

- Cities as main CO<sub>2</sub> emitters will continue to be the engine of growth. We should therefore aims at decoupling CO<sub>2</sub> reduction and economic growth in city level.
- Effective implementation of low carbon measures at city level needs multi-disciplinary professional input and multi stakeholders.
- Low carbon measures has to relate to local co-benefits (safety, income generation or increase in property value, health improvement, better air quality, saving from commuting, stronger community engagement and interaction)
- S2A (Science to Action) paradigm can facilitates the formulation and implementation of science-based policies for low-carbon development in the Asian region order to realise a sustainable future based on a stabilised climate.

DR  
3  
yur

- A network and collaboration of researchers such as 'LoCARNet' are important to reflect research findings into actual policies and to achieve low-carbon growth.
- Needs close collaboration between Researchers and Policy makers to share knowledge to produce more effective action plan.

The chairperson congratulated the performances made by the Project. She mentioned that:

- The Project did well in terms of branding itself internationally and domestically.
- LCS support will also benefit people economy.
- The Project successfully produced research outputs which are useful for policy making processes with the intensive collaboration between research institute and policy makers.

### 3. Result of Terminal Evaluation

Mr. Yutaka Fukase, leader of the evaluation team from JICA, introduced the outline of the Project, and that JICA and JST dispatched evaluation team from 5<sup>th</sup> October 2015 to Malaysia to collect relevant information and interviews with stakeholders. He also announced that the evaluation report has already been completed.

Ms. Jun Kakinuma from Earth and Human Corporation briefed the results of the Evaluation of the Project (All details of the result of the Evaluation are described in the 'The Terminal Evaluation Report' which is attached to this Minutes of Meeting).

The Terminal Evaluation Team concluded the assessment of Project as follows:

- Relevance: Very High
- Effectiveness: Very High
- Efficiency: High
- Impact: Very High
- Sustainability: High

She mentioned that:

- Strong collaboration between IRDA and UTM have facilitated the endorsement of Low Carbon Society Blueprint for Iskandar Malaysia (LCSBPIM) 2025 and disseminated to the other organizations and regions in Malaysia.
- Establishment of international network helped the Project work closely with other Asian countries.
- Several activities remain to fulfill the outputs by the end of the Project period, but the Project will complete them as scheduled in June 2016.

As the recommendation from the evaluation team, she pointed out the followings:

- The Project should complete the technical manual and distribute to stakeholders inside and outside of Malaysia.
- The Project should support IRDA to revise "Actions for a Low Carbon Future" based on the progress of activities in 5 LAs.
- The Project should communicate with other organizations by using networks established by the Project to train the stakeholders in order to prepare laws and regulations for realizing LCS.
- UTM and IRDA should communicate with other LCS related organizations (e.g. CITC in Thailand and so on) in Asian countries in order to further capacity development for State and Non-state stakeholders, and facilitate to well understand of implementation towards LCS, especially for regulation and infrastructure.
- UTM and IRDA should continue to monitor activities according to the "Actions for A Low Carbon Future" collaborating with other stakeholders. The progress of activities and achievements should be monitored by IRDA and shared with UTM and other stakeholders.

Finally, she added the following 3 (three) points as 'Lessons Learnt' from the Project

- Trainings Programs in Japan were very effective to introduce the good practices of implementation of LCS in the early stage of the Project.
- 5 Multi-disciplinary research groups were integrated by the integration research group for achieving the same goal of the Project.
- FGDs and 'Science into Action (S2A) contribute to implementing Policy Actions' are very appropriate approaches to achieve the Project Purpose.

#### 4. Announcement of Amendments

Prof. Dr. Ho Chin Siong, Project Manager announced that the following documents need to be amended in line with actual situation of the Project. (All details were attached to this Minutes of Meeting.)

- a) List of JICA Expert
- b) List of Malaysian Counterpart
- c) Plan of Operation (P/O)

Chairperson announced adjournment by expressing her appreciation for all participants to attend this meeting at 12:00pm.

*de*  
*ay* (3)  
*ym*  
*ay*

**Attachments:**

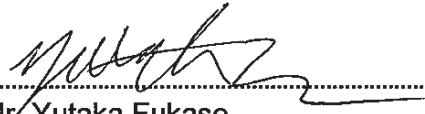
1. AMENDMENT OF ANNEX II LIST OF JICA EXPERTS
2. AMENDMENT OF ANNEX IV LIST OF MALAYSIAN COUNTERPARTS AND ADMINISTRATIVE PERSONNELS
3. Project Design Matrix as of 15 October 2015
4. Plan of Operation as of 15 October 2015
5. List of Attendees for 4<sup>th</sup> Joint Coordinating Committee Meeting, 15 October 2015
6. The Terminal Evaluation Report

*DR*  
*for you*  
*(3)*


**Approved by**



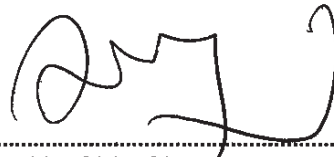
YBhg. Datin Paduka Dr. Dahlia Binti  
Rosly  
Chairperson/ Director General  
Federal Department of Town & Country  
Planning (JPBD)



Mr. Yutaka Fukase  
Leader, Terminal Evaluation Team  
Director, Environmental Management  
Team 1, Global Environment  
Department, JICA



Prof. Dr. Yuzuru Matsuoka  
Project Leader  
Kyoto University



Prof. Dr. Ho Chin Siong  
Project Manager  
Universiti Teknologi Malaysia (UTM)



Mr. Boyd D Jouman  
Head, Environment Division  
Iskandar Regional Development  
Authority (IRDA)

DR  
BY (3)  
for you

## AMENDMENT OF ANNEX II LIST OF JICA EXPERTS

### 2. Short-term experts

- 1) Dr. Yuzuru Matsuoka, Kyoto University (Project Leader)
- 2) Dr. Gakuji Kurata, Kyoto University (Air pollution)
- 3) Ms. Reina Kawase, Kyoto University (Low Carbon Scenario Modeling)
- 4) Dr. Takeshi Fujiwara, Okayama University (Waste Management Analysis)
- 5) Dr. Junichi Fujino, National Institute for Environmental Studies (Developing Asian LCS Network)
- 6) Dr. Shuichi Ashina, National Institute for Environmental Studies (Developing Policy Roadmap by Backcasting)
- 7) Dr. Kei Gomi, National Institute for Environmental Studies (Model/Tool Development)

Dr. Ashina (3) for you

**AMENDMENT OF ANNEX IV LIST OF MALAYSIAN COUNTERPARTS AND ADMINISTRATIVE PERSONNELS**

No	Project Position	Name	Organization	Related Output
1	Project Director	Prof. Ir. Dr. Mohd Azraai Kassim	UTM	1,2,3,4
2	Project Manager	Prof. Dr. Ho Chin Siong	UTM	1,2,3,4
3	Counterpart (C/P)	Dr. Dahlia Rosly	JPBD	2
4	C/P	Mr. Boyd Dinonysius Joeman	IRDA	2
5	C/P	Ms. Sharifah Shahidah Syed Ahmad	IRDA	2
6	C/P	Mr. Isma Ezwan Safri	IRDA	2
7	C/P	Choo Hui Hong	IRDA	2
8	C/P	Muhammad Fadly Muhammad Nor	IRDA	2
9	C/P	Kamisah Mohd Ghazali	IRDA	2
10	C/P	Prof. Mohd Rashid Mohd Yusof	UTM	3
11	C/P	Prof. Dr, Mohd Razman Salim	UTM	3
12	C/P	Assoc. Prof. Dr. Ahmad Nazri Muhammad Ludin	UTM	3
13	C/P	Assoc. Prof. Dr. Ibrahim Ngah	UTM	1
14	C/P	Assoc. Prof. Dr. Mohd Ismail Abd Aziz	UTM	1
15	C/P	Assoc. Prof. Dr. Lee Chew Tin	UTM	3
16	C/P	Prof. Dr. Mohd. Hamdan Ahmad	UTM	2
17	C/P	Dr. Fatin Aliah Phang	UTM	1
18	C/P	Dr. Mohammad Rafee Majid	UTM	3
19	C/P	Dr. Zainura Zainon Noor	UTM	3
20	C/P	Dr. Muhamamd Zaly Shah Muhammad Hussein	UTM	4
21	C/P	Dr. Haslenda Hashim	UTM	2
22	C/P	Dr. Kasturi Devi Kanniah	UTM	1
23	C/P	Mr. Chau Loon Wai	UTM	1,4
24	C/P	Mr. Gobi Krishna a/l Sinniah	UTM	4
25	C/P	Mr. Lim Jeng Shiun	UTM	2

*Handwritten signatures and initials:*  
 A large signature at the top right.  
 A circled number '3' and other initials below it.  
 The initials 'DR' and 'ym' at the bottom right.

### Annex 1. Project Design Matrix (PDM)

Project Title: The Project for Development of Low Carbon Society Scenarios for Asian Regions

Project Period: Five years (June 2011~June 2016)

Drafted: 15 October 2015

Project Area: Iskandar Development Region (IM), Malaysia

Project Beneficiaries: Iskandar Development Region, Malaysia and Asian countries

PDM Version 6

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p><b><u>Project Purpose</u></b></p> <p>Methodology to create Low Carbon Society (LCS) scenarios is developed and applied in Malaysia, and the research findings are disseminated to Asian Countries.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Number of publications and conference presentation on LCS scenarios by researchers in Malaysia.</li> <li>2. Research activities on LCS scenarios by researchers in Asian countries.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asian countries have the capacity such as institution, technology and budget to conduct studies on LCS scenarios.</li> </ol>
<p><b><u>Outputs</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Methodology to create LCS scenarios which is appropriate for Malaysia is developed.</li> <li>2. LCS scenarios are created and utilized for policy development in IM (Iskandar Malaysia).</li> <li>3. Co-benefit of LCS policies on air pollution and on recycling-based society is quantified in IM.</li> <li>4. Organizational arrangement of UTM to conduct trainings on LCS scenarios for Malaysia and Asian countries is prepared, and a network for LCS in Asia is established.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1. Completion of the technical manual to create LCS scenarios.</li> <li>2-1. Reference of the LCS action plan in the IM Comprehensive Development Plan.</li> <li>3-1. Number of publications and conference presentation in the related areas.</li> <li>4-1. Budget amount, number of researchers, number of trainers, utilization of equipment and materials.</li> <li>4-2. Number of trainees, number of trainings conducted.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The implementation arrangement of the Project (including roles and responsibilities of participating counterpart organizations) is sustained.</li> </ol>
<p><b><u>Activities</u></b></p>	<p><b><u>Inputs</u></b></p>		

-36-

wgh

T R



DR  
 3  
 nph  
 qm

Activity 1:	Japanese side	Malaysian side	
<p>1-1. Document the mission, function and role of LCS Research Centre in UTM and prepare its staffing and budget plan.</p> <p>1-2. Describe desirable socio-economic visions of Malaysia in the future target year.</p> <p>1-3. Collect data on socio-economic, environmental loads, energy and technology, then develop an integrated model of socio-economic, disparity and GHG emission assessment to create LCS visions.</p> <p>1-4. Develop a back-casting model to prepare policy roadmaps.</p> <p>1-5. Develop a technical manual to create LCS scenarios.</p> <p>1-6. Improve reality and applicability of the above tools to create LCS scenarios based on Output 2~3, then revise the technical manual.</p> <p>1-7. Outline the LCS scenario for Malaysia by adopting the developed methodology (tools and the technical manual).</p>	<p>1. Dispatch of Experts</p> <p>(1) Long-term Expert Project Coordinator</p> <p>(2) Short-term Experts</p> <p>1) Project Leader</p> <p>2) Air Pollution</p> <p>3) Low Carbon Scenario Modeling</p> <p>4) Model/Tool Development</p> <p>5) Waste Management Analysis</p> <p>6) Low Carbon Society Network</p> <p>7) National Level Low Carbon Society Scenario</p> <p>8) Policy Roadmap</p>	<p>1. Assignment of Counterpart Personnel</p> <p>(1) Universiti Teknologi Malaysia (UTM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Director</li> <li>• Project Manager</li> <li>• Researchers and Administrative staff</li> </ul> <p>(2) Iskandar Regional Development Authority (IRDA)</p> <p>(3) Federal Department of Town and Country Planning Malaysia (JPBD)</p> <p>(4) Malaysian Green Technology Corporation (MGTC)</p>	<p>1. Statistics and technology information indispensable for creating the LCS scenarios in Malaysia are available.</p> <p>2. The LCS Research Centre is established and operated under the responsibility of UTM.</p>
<p><b>Activity 2:</b></p> <p>2-1. Carry out training workshop on LCS scenario creation for IRDA and JPBD staff in Japan and Malaysia.</p> <p>2-2. Create the LCS vision for IM by adopting the integrated model of socio-economic, disparity and GHG emission assessment.</p> <p>2-3. Prepare the policy roadmap for IM by adopting the back-casting model.</p> <p>2-4. Discuss among IRDA, JPBD and UTM detailed and concrete policies for IRDA to realize the LCS scenarios.</p> <p>2-5-1 Set up an arrangement of consensus building among concerned groups, private sector and civil society to undertake the policies based on the LCS scenarios.</p> <p>2-5-2 Develop and implement environmental education programs in Iskandar Malaysia</p> <p>2-6. Formulate the IM LCS action plan to be implemented by IRDA.</p> <p>2-7. Revise IM blueprints of relevant areas on the basis of the IM LCS action plan formulated in activity 2-6.</p>	<p>2. Provision of Machinery, Equipment and Materials</p> <p>(1) Development of models for LCS scenarios in Malaysia and in IM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• High-performance personal computers for integrated model simulations</li> <li>• Programming &amp; simulation software (GAMS and its solvers)</li> <li>• Energy System Optimization Software</li> </ul> <p>(2) Air quality research for maximizing co-benefit of LCS measures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Air quality monitoring system</li> <li>• Meteorological Monitoring System</li> </ul>	<p>2. Office Spaces and Facilities for Japanese Experts (LCS Research Centre in UTM)</p> <p>3. Local Costs and Running costs for the Implementation and Management of the Project</p>	<p><b>Pre-conditions</b></p> <p>1. Conditions are satisfied to initiate the Project as indicated in the Record of Discussion.</p>
<p><b>Activity 3:</b></p> <p>3-1-1. Conduct the observation of air quality to clarify the current condition in IM.</p> <p>3-1-2. Estimate current air pollutant emissions in IM.</p> <p>3-1-3. Develop methodology to quantify impact on health by air pollutant in IM.</p> <p>3-1-4. Estimate the mitigation effect of impact on health of air pollution by LCS measures in IM.</p> <p>3-2-1. Conduct survey of current solid waste generation in residential and industrial sectors.</p> <p>3-2-2. Estimate future waste generation and GHG emissions from waste</p>			

<p>management in IM.</p> <p>3-2-3. Propose solid waste management strategy which is appropriate in a low-carbon city in IM.</p> <p>3-3. Develop a manual to quantify co-benefit of LCS measures.</p> <p><b>Activity 4:</b></p> <p>4-1. Prepare UTM as a coordinating body, for capacity building of some researchers involved in the project as trainers on LCS scenarios through the activities from 1-1 to 3-3</p> <p>4-2. Carry out trainings continuously on LCS scenarios for researchers and government officers of Malaysia and Asian countries in LCS Research Centre as well as in Japan.</p> <p>4-3. Transmit and share information of research and trainings on LCS scenarios among researchers and government officers in Asian countries.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High-performance computer (air quality modeling)</li> <li>• Personal computers</li> </ul> <p>(3) Development of solid waste management system for maximizing co-benefit of LCS measures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weight scale and other materials</li> <li>• Dryer instrument</li> <li>• Calorie measurement instrument</li> <li>• LCA software and database</li> </ul> <p>(4) General</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication server</li> <li>• Communication terminal</li> <li>• Statistical information in Malaysia and IM</li> <li>• Video projector</li> <li>• High-performance Personal computers and their peripheral equipment</li> </ul> <p>3. Counterpart Training in Japan</p>	
--	---	--

(Notes)

"LCS vision" is a vision of LCS described quantitatively for the future target year by adopting the integrated model of socio-economic, disparity and GHG emission assessment. In this project, LCS Blueprint in IM is regarded as the LCS vision.

"Policy roadmap" is a long-term schedule (up to 20 years or above) prepared by adopting the back-casting model for implementing LCS-related policies as well as for actions of concerned stakeholders in order to achieve the LCS Vision, as is LCS Blueprint in IM.

"LCS scenario" indicates the set of "LCS vision" and "policy roadmap".

"LCS action plan" is a short-term plan (up to about 5 years) of policy set and measures to implement the policy roadmap.

Handwritten notes:

ac

for

mh

Te

(w)

Project Period	Person in charge	JFY2011			JFY2012			JFY2013			JFY2014			JFY2015			JFY2016			Malaysia	Japan	
		Japan	Malaysia																			
JCC																						
Inputs from Japan (Experts)	Outputs																					
Long-term (Project coordinator)	○ ○ ○ ○																					
Short-term 1 (Prof. Matsuoka)	○ ○ ○ ○																					
Short-term 2 (Prof. Fujiwara)	○ ○ ○ ○																					
Short-term 3 (Dr. Fujino)	○ ○ ○ ○																					
Short-term 4 (Prof. Kurata)	○ ○ ○ ○																					
Short-term 5 (Ms. Kawase)	○ ○ ○ ○																					
Short-term 6 (Dr. Gomi)	○ ○ ○ ○																					
Short-term 7 (Dr. Ashina)	○ ○ ○ ○																					
Output 1 Methodology to create LCS scenarios which is appropriate for Malaysia is developed.																						
1-1. Document the mission, function and role of LCS Research Centre in UTM and prepare its staffing and budget plan.	Prof. Matsuoka	Dr.Ho Dr.Ahmad Nazri																			UTM	KU NIES
1-2. Describe desirable socio-economic visions of Malaysia (and IM) in the future target year.	Dr.Gomi	Mr.Chau Dr.Ho Dr.Fatin																			UTM IRDA	KU NIES
1-3. Collect data on current socio-economic and environmental load emission and management information of Malaysia (and IM).	Dr.Gomi	Mr.Chau Dr.Ho Dr.Fatin Dr.Ahmad																			UTM	KU
Collect data future energy supply and demand and possible LCS measures.	Dr.Gomi	Mr.Chau Dr.Ho																			UTM	KU
Develop an integrated model of socio-economic, disparity and GHG emission assessment to create LCS visions.	Dr.Gomi	Dr. Ho																			UTM	KU
1-4. Develop a back-casting model to prepare policy roadmaps.	Dr.Gomi	Dr.Zaly Dr.Mohd Ismail Dr.Ho																			UTM	KU
1-5. Develop a technical manual to create LCS scenarios.	Dr.Gomi	Dr.Zaly Dr.Mohd Ismail Dr.Ho																			UTM	NIES
1-6. Develop LCS scenario methodology with higher applicability and reality based on Output 2~3.	Dr.Gomi	Dr.Ho																			UTM	KU
Review and revise the technical manual based on Output 2~3.	Dr.Gomi	Dr.Ho																			UTM	KU NIES
1-7. Outline of LCS vision in Malaysia by adopting the developed methodology (tools and technical manual).	Dr.Kainuma	Dr.Ho Dr.Dahlia Mr.Azman																			UTM JPBD MGTC	KU NIES
Propose the outline of policy roadmap in Malaysia by adopting the developed methodology (tools and technical manual).	Dr.Kainuma	Dr.Ho Mr.Azman Dr.Dahlia																			UTM JPBD MGTC	KU NIES
Output 2. LCS scenarios are created and utilized for policy development in IM.																						
2-1. Carry out training workshop on LCS scenario creation for IRDA and JPBD staff in Japan and Malaysia.	Dr.Kainuma	Dr.Ho Mr.Boyd Dr.Dahlia																			UTM JPBD IRDA	KU NIES
2-2. Create the LCS vision for IM by adopting the integrated model of socio-economic and GHG emission assessment.	Dr.Gomi	Dr.Ho Mr.Boyd																			UTM IRDA	KU NIES
2-3. Develop detailed system of policies to implement LCS measures identified in Activity 2-2 and establish technical and socio-political quantitative information of each policy.	Dr.Gomi	Mr.Boyd Dr.Ho																			UTM IRDA JPBD	KU NIES
Prepare policy roadmap which shows a schedule of the policies and required resource by applying the model developed by Activity 1-4, based on result of Activity 2-3-1.	Dr.Gomi	Mr.Boyd Dr. Dahlia Dr.Ho																			UTM IRDA	KU NIES

*Handwritten notes and signatures:*  
 te  
 3  
 (Signature)



**List of Attendees for 4th Joint Coordinating Committee Meeting, 15 October 2015**

	Name	Title	Organization
1	YBhg. Datin Paduka Dr. Dahlia Binti Rosly	Director General	Federal Department of Town & Country Planning (JPBD)
2	Mr. Kojiro Matsumoto	Chief Representative	Japan International Cooperation Agency (JICA) Malaysia Office
3	Prof. Dr. Yuzuru Matsuoka	Professor	Kyoto University
4	Prof. Dr. Ho Chin Siong	Professor	University of Technology Malaysia (UTM)
5	Mr. Boyd D Jouman	Head of Environment Division	Iskandar Regional Development Authority (IRDA)
6	Mr. Yutaka Fukase	Director, Environmental Management Team 1, Global Environment Department	Japan International Cooperation Agency (JICA) Headquarter
7	Mr. Toru Taguchi	Deputy Director, Environmental Management Team 1, Global Environment Department	Japan International Cooperation Agency (JICA) Headquarter
8	Mr. Yamaji Kenji	Research Supervisor	Japan Science & Technology (JST) Agency
9	Dr. Azusa Makino	Associate Research Supervisor, Research Partnership for Sustainable Development Division	Japan Science & Technology (JST) Agency
10	Ms. Jun Kakinuma	Consultant	Earth and Human Corporation
11	Mr. Kazuhiro Kawase	Counsellor	Embassy of Japan
12	Mr. Yusuke Morita	Second Secretary	Embassy of Japan
13	Ms. Irene Chung	Assistant Director	Economic Planning Unit (EPU), Prime Minister Department
14	Mr. Muhammad Anwar Bin Ramli	Principal Assistant Director	Federal Department of Town & Country Planning (JPBD)
15	Dr. Junichi Fujino	Senior Researcher	National Institute for Environmental Studies (NIES)
16	Dr. Kei Gomi	Researcher	National Institute for Environmental Studies (NIES)
17	Prof. Dr. Takeshi Fuiwara	Professor	Okayama University
18	Mr. Shinobu Yoshizawa	Representative	Japan International Cooperation Agency (JICA) Malaysia Office
19	Ms. Florence Tan Li Chin	Senior Program Manager	Japan International Cooperation Agency (JICA) Malaysia Office
20	Ms. June Cheng	Program Manager	Japan International Cooperation Agency (JICA) Malaysia Office
21	Ms. Emiko Hatanaka	Research Assistant	Kyoto University
22	Mr. Koichi Okabe	Project Coordinator/JICA	UTM/JICA

**THE TERMINAL EVALUATION REPORT**  
**FOR**  
**THE PROJECT FOR**  
**“DEVELOPMENT OF LOW CARBON SOCIETY**  
**SCENARIOS FOR ASIAN REGIONS”**

**October 15, 2015**

**Terminal Evaluation Team**

*Handwritten initials and marks:*  
A  
DE  
③  
of  
gm

## Abbreviations

AFOLU	Agriculture, Forestry and Other Land Use
AIC	Approval and Implementation Committee
AIM	Asia-Pacific Integrated Model
BAU	Business As Usual
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency
CO <sub>2</sub>	Carbon Dioxide
COP	Conference of the Parties
C/P	Counterpart
ESCO	Energy Service Company
ExSS	Extended Snapshot Tool
GHG	Greenhouse Gas
IGES	Institute for Global Environmental Strategies
IM	Iskandar Malaysia
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRDA	Iskandar Regional Development Authority
JCC	Joint Coordination Committee
JICA	Japan International Cooperation Agency
JPBD	Jabatan Perancangan Bandar dan Desa (Federal Department of Town and Country Planning Malaysia)
JST	Japan Science and Technology Agency
KeTTHA	Ministry of Energy, Green Technology and Water
KL	Kuala Lumpur
LCS	Low Carbon Society
LCSBPIM2025	Low Carbon Society Blueprint for Iskandar Malaysia 2025
LoCARNet	Low Carbon Asia Research Network
LOU	Letter of Understanding
LULUCF	Land use and Land Use Change and Forestry
MBJP	Majlis Bandaraya Johor Bahru
MDP	Majlis Daerah Pontian
MGTC	Malaysia Green Technology Corporation
M/M	Minutes of Meeting
MOE	Ministry of Education
MOHE	Ministry of Higher Education

A DE (3) of ym



MOU	Memorandum of Understanding
MPJBT	Majlis Perbandaran Johor Bahru Tengah
MPKu	Majlis PerbandaranKulaijaya
MPPG	Majlis Perbadaran Pasir Gudang
NIES	National Institute for Environmental Studies, Japan
PDM	Project Design Matrix
PO	Plan of Operations
RA	Research Assistant
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development Program
SWM	Solid Waste Management
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UTM	Universiti Teknologi Malaysia
R/D	Record of Discussion

A) DR (3) of  
Rym



## Table of Contents

Chapter 1 OUTLINE OF THE EVALUATION .....	5
1.1 Summary of the Project .....	5
1.2 Objective of the Evaluation .....	5
1.3 Member of the Terminal Evaluation Team .....	6
1.4 Process and Schedule of the Evaluation .....	6
1.5 Methodology of the Terminal Evaluation .....	7
Chapter 2 ACHIEVEMENT AND IMPLEMENTATION PROCESS .....	8
2.1 Inputs .....	8
2.2 Achievement of the Project .....	10
Chapter 3 EVALUATION BY FIVE CRITERIA .....	20
3.1 Relevance .....	20
3.2 Effectiveness .....	21
3.3 Efficiency .....	22
3.4 Impact .....	23
3.5 Sustainability .....	23
Chapter 4 RESULTS OF EVALUATION .....	25
4.1 Conclusions .....	25
4.2 Recommendations .....	25
4.3 Lessons Learned .....	25

### ANNEXES

- ANNEX 1. Project Design Matrix (PDM)
- ANNEX 2. Plan of Operations (POs)
- ANNEX 3. List of Japanese Experts
- ANNEX 4. List of Counterpart Training in Japan
- ANNEX 5. List of the Operational Cost
- ANNEX 6. List of Equipment
- ANNEX 7. List of Counterpart
- ANNEX 8. List of Interviewees

*Handwritten notes:*  
A) PR  
③  
27  
ym

## Chapter 1 OUTLINE OF THE EVALUATION

### 1.1 Summary of the Project

#### 1.1.1 Background

Based on the Record of Discussions (R/D) signed by Ministry of Higher Education(MOHE) of Malaysia and Japan International Cooperation Agency (JICA), the Japan Science Technology (JST) and JICA Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development Program (SATREPS) project commenced in June 2011.

With the rapid economic growth, urban environmental issues have been becoming increasingly significant and the amount of emissions of greenhouse gases (GHG) has also increased in Malaysia. As means to achieve reduction of GHG emission, the Government of Malaysia emphasizes on development of the low carbon society (LCS) with innovative technologies as its core.

The project began with a pilot study of Iskandar Malaysia (IM) in Johor state, a “special economic region” located in the south of Malaysia Peninsular, in which large-scale industrial development is underway as a new regional development centers, and which is poised to become a regional economic powerhouse by 2025. The project could help low carbon development through the research activities applied to development of LCS scenarios that showcases the good practice in LCS for the Asian Regions and will, therefore, benefit not only IM and Malaysia, but also the Asian Region.

#### 1.1.2 Project Purpose

Methodology to create LCS scenarios is developed and applied in Malaysia, and the research outputs are disseminated to Asian countries.

#### 1.1.3 Outputs

Output 1: Methodology to create LCS scenarios which is appropriate for Malaysian is developed.

Output 2: LCS scenarios are created for policy development in IM.

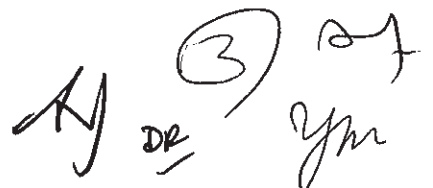
Output 3: Co-benefit of LCS policies on air pollution and on recycling-based society is quantified in IM.

Output 4: Organizational arrangement of UTM to conduct training on LCS scenarios for Malaysia and Asian countries is consolidated, and a network for LCS in Asia is established.

### 1.2 Objective of the Evaluation

The specific objectives of the Terminal Evaluation are outlined as follows:

- (1) To review the progress of the Project and to evaluate the achievement in accordance with five



evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability).

- (2) To provide recommendations on the Project regarding measures to be taken for the remaining period and the post-project period, especially for ensuring the sustainability of the Project.
- (3) To extract lessons learned from the Project implementation for other similar projects.

### 1.3 Member of the Terminal Evaluation Team

The Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”) consists of the following members:

	Name	Role in the Team	Organization
1	Mr. Yusuke Fukase	Leader	Director, Environmental Management Team 1, Global Environment Department, JICA
2	Mr. Toru Taguchi	Cooperation Planning	Deputy Director, Environmental Management Team 1 , Global Environment Department
3	Ms. Jun Kakinuma	Evaluation Analysis	Consultant, Earth and Human Corporation
4	Prof. Dr. Kenji Yamaji	SATREPS Evaluation Analysis	Research Supervisor, JST
5	Dr. Azusa Makino	SATREPS Evaluation Analysis	Associate Research Supervisor, Research Partnership for Sustainable Development Division, JST

### 1.4 Process and Schedule of the Evaluation

No.	Date	Day	Activities
1	October 4	Sun	Arrival in Malaysia
2	October 5	Mon	9:00 Meeting with JICA Malaysia office (Chief representative: Mr. Matsumoto and Representative: Mr. Yoshizawa) 17:25 Move to JB/Arrive at JB 18:00
3	October 6	Tue	10:00: Interview with Air Quality Management group of UTM (Prof. Rafee) at UTM LCS Center 11:00 Interview with Education group (Prof. Ibrahim) at UTM LCS Center 14:30 Interview with Education group (Dr. Fatin) at UTM LCS Center
4	October 7	Wed	8:00 : Visit Eco-life Challenge Program at SJK (c) Foon Yew JB1 10:30: Interview with Iskandar Regional Development Authority (IRDA) at IRDA (Mr. Boyd) 14:00 : Observation of provided equipment and air monitoring station 14:30 Interview with Solid Waste Management (Prof. Mohd) at UTM LCS

*Handwritten notes:*  
 (3) of ym  
 DE

			Center
5	October 8	Thu	10:00: Interview with Energy group ( Dr. Haslenda) at UTM LCS Center 14:30: Interview with Integration group (Dr. Ho) at UTM LCS Center
6	October 9	Fri	Documentation (Terminal evaluation report)
7	October 10	Sat	Documentation (Terminal evaluation report)
8	October 11	Sun	Attended the 4 <sup>th</sup> LoCARNet Annual International Meeting in Johor Bahru, Documentation (Terminal evaluation report),
9	October 12	Mon	AM Reviewing the draft of Terminal evaluation report 14:00 Discussion among the Team
10	October 13	Tue	9:00 Meeting among the team to revise the draft report or extra discussion 14:30 Discussion with C/P
11	October 14	Wed	AM Meeting among the Team to revise the draft report PM Move to KL
12	October 15	Thu	09:30 JCC, Presentation of The Terminal Evaluation Report PM: Meeting with C/Ps on Post SATREPS Proposal
13	October 16	Fri	AM/PM Follow-up activities

## 1.5 Methodology of the Terminal Evaluation

### 1.5.1 Method of Terminal Evaluation

The Team conducted surveys by questionnaires and interviewed counterpart personnel (C/P) and the Japanese experts as well as those officials concerned with the Project from the viewpoints of evaluation criteria according to the method of Project Cycle Management (PCM).

### 1.5.2 Criteria for Evaluating the Project

#### (1) Accomplishment of the Project

Accomplishment of the Project was measured in terms of Inputs, Outputs and Project Purpose in comparison with the Objectively Verifiable Indicators of the Project Design Matrix (PDM) as well as the plan delineated in the R/D.

#### (2) Implementation Process

Implementation process of the Project was also reviewed from the various viewpoints, such as technical transfer, communications among stakeholders, and monitoring process, to see if the Project has been managed properly as well as to identify obstacles and/or facilitating factors that have affected the implementation process.

Handwritten signatures and initials: A, DE, 3, ym

### (3) Evaluation based on the Five Evaluation Criteria

The Team also assessed the Project from the viewpoint of following five evaluation criteria.

#### 1) Relevance:

The extent to which the Project is consistent with the government development policy of Malaysia as well as the development assistant policy of Japan, and needs of beneficiaries.

#### 2) Effectiveness:

The extent to which the Project has achieved its purpose, clarifying the contribution made by each activities to the likely achievement of the purpose (by referring to the indicators of PDM).

#### 3) Efficiency:

The extent to how economically resources/inputs (funds, expertise, time, etc.) are converted to project effects, in terms of timing, quantity and quality.

#### 4) Impact:

Impact is defined as project effect on the surrounding environment in terms of technical, socio-economic, cultural, institutional and environmental factors. Project impacts are to be viewed from cross-cutting aspects according to positive or negative effects.

#### 5) Sustainability:

Sustainability of the Project is assessed from the stand point of organizational, financial and technical aspects, by expanded after the assistance is completed.

## Chapter 2 ACHIEVEMENT AND IMPLEMENTATION PROCESS

### 2.1 Inputs

#### 2.1.1 Japanese side

##### (1) Dispatch of the Experts

Table 1. Dispatch of long-term expert:

Name	Assignment	Duration
Mr. Koichi OKABE	Project Coordinator	From 23 November 2011 to present

Source: Project, October 2015

Dispatch of short-term experts (Japanese research groups) to Malaysia until end of September 2015 is summarized as below. Details of the short-term experts are shown in Annex-3.

Handwritten notes: "by" (with a circled 3), "DE", and "ym".

Table 2. Dispatch short-term experts:

Descriptions	June 2011 to September 2015
Number of researchers	13 persons
Total number of traveling times	152 trips
Total days	997 days

Source: Project, September 2015

(2) Counterpart Training in Japan

Training and workshop in Japan were organized 18 times until September 2015. A total of 150 C/P have been dispatched for those programs, which includes the SATREPS progress meeting and technical tours and others. Details are shown in Annex-4.

(3) Operational cost in Malaysia

As of the end of September 2015 (second quarter Fiscal Year of Japan), a total amount of Malaysian Ringgit (RM) 2,117,483 has been spent for local operation of the Project. The expense is comprised mainly of domestic travel costs and honorarium for research assistants. Details are shown in Annex-5.

(4) Provision of equipment

Equipment (e.g. Video Conference System, High performance computers and so on) equivalent to approximately RM 135,667.26 was provided. Details are shown in Annex- 6.

2.1.2 Malaysian side

(1) Staff Allocation (Project C/P)

In addition to the Project Director and the Project Manager, a total of 27 C/P have been assigned to the Project and 15 research assistants have worked with the Project activities. Names and organizations of the Project C/P personnel are shown in Annex-7.

(2) Provision of Facilities

An office attached with office furniture, electric and communication facilities has been provided for the long-term expert at the main campus of UTM. Besides, UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER was established at beginning of the Project in July 2011 in UTM, and was expanded in October 2013.

(3) Operational Cost

Operational costs were born by Malaysian side for domestic travel fees to Kuala Lumpur for the

Malaysian researchers. And also UTM bore operational cost for UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER, which was renovated from the existed facility in UTM. In December 2012, MOHE funded RM 971,000 for operational cost for the center until the end of 2016.

## 2.2 Achievement of the Project

Achievements of outputs and the Project Purpose are evaluated as follows:

- Achieved: Completed
- Nearly Achieved: will be completed within the Project period.
- Partially Achieved: will not be completed within the Project period

### 2.2.1 Outputs

The table below shows the progress and achievement by the Project toward attaining agreed performance indicators shown in the PDM:

Output 1: Methodology to create LCS scenarios which is appropriate is developed. (Nearly achieved)	
Indicator 1-1 Completion of the technical manual to create LCS scenarios.	✓ The final version of technical manual will be completed by December 2015.  (Remaining activities are updating the technical manual according to the results of workshops and publish it.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• The technical manual to create LCS scenarios for researchers inside and outside of Malaysia was prepared by using of tools for estimating GHG emissions such as Extended Snapshot model (ExSS)<sup>1</sup> from Asia-Pacific Integrated Model (AIM)<sup>2</sup>. Also, Agriculture Forest and Other Land Use (AFOLU)<sup>3</sup> emission reduction model was adopted by UTM. The data was collected from wide range of stakeholders through Focus Group Discussion (FGD)<sup>4</sup> and primary and</li> </ul>	

<sup>1</sup> Extended Snapshot model (ExSS) is a tool to develop quantitative future visions as goals of low-carbon societies. It shows demography, economy, transport, energy demand and supply, GHG emissions from energy use, GHG emission reduction by measures in a particular future year in a region, considering existing plans or targets and consistency between those sectors.

<sup>2</sup> The Asia-Pacific Integrated Model (AIM) is a large-scale computer simulation model developed by Kyoto University in collaboration with the National Institute for Environmental Studies and several research institutes in the Asia-Pacific region.

<sup>3</sup> Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) is a term from the 2006 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines describing a category of activities which contribute to anthropogenic GHG emissions. Used in national GHG inventories, the AFOLU category combines two previously distinct sectors LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry) and Agriculture

<sup>4</sup> Focus Group Discussion (FGD) is a good way to gather together people from similar backgrounds or experiences to discuss a specific topic of interest. The group of participants is guided by a moderator (or group facilitator) who introduces topics for discussion and helps the group to participate in a lively and natural discussion amongst themselves. (<http://www.odi.org/publications/5695-focus-group-discussion>).

UTM/IRDA conducted moderators to introduce the latest LCS blueprint to local stakeholders and collect opinions/ideas to build up good consensus.

Handwritten signatures and initials: "DF", "3", "J", "ym".



secondary sources.

- The main contents of the manual are as follows;
  1. General Procedure of LCS Scenario Development
  2. Energy system
  3. Consensus building and education
  4. Co-benefit of LCS Countermeasures to Solid Waste Management
  5. Co-benefit of LCS Countermeasures to Air Quality Management
- Besides, 18 times of training program were organized by the Project in order to transfer the methodologies and tools for creation of the LCS scenarios, which included ExSS, AIM, LCS action Back-casting tool (LCS-BCT)<sup>5</sup> and so on. The models were modified from original Japanese version to cater for IM due to the difference of data structure and variability.
- The final draft of technical manual for creation of LCS scenarios titled “Technical Guide to Low Carbon Societies” was prepared in September 2015, which was combined with a PDCA Textbook titled “Guidance on Planning and Implementation of LCS Policy” for monitoring activities.
- The Project has been conducting training workshops in order to disseminate and upgrade the draft of technical manual in Johor Bahru (August 2015) and Cambodia (September 2015), also it will be held in Vietnam (planned in November). The results of workshops will be reflected to final version of the manual. It is expected to be more user friendly because the level of understanding of technical terms on LCS is different in each country. For instance, the manual will be translated for several Asian languages such as Cambodian and so on.

Output 2: LCS scenarios are created and utilized for policy development in IM. (Achieved)

Indicator 2-1 Reference of the LCS action plan in the IM Comprehensive Development Plan.	✓ “Low Carbon Society blueprint for Iskandar Malaysia (LCSBPIM) 2025” and “Roadmap towards Low carbon Iskandar Malaysia 2025”(these are called as LCS Scenarios) were prepared by the Project in 2013. They were endorsed by Approvals and Implementation Committee (AIC) of IRDA and the Johor State Planning Committee (SPC) in March 2014, and were launched by Prime Minister.  ✓ LCSBPIM 2025 has been fully adopted and
---	---

<sup>5</sup> LCS action Back-casting tool (LCS-BCT) is a dynamic projection tool to show a quantitative "roadmap" to low-carbon society, in which all necessary low-carbon measures are fully implemented in the final target year. The roadmap consists of implementation path of low-carbon measures and policy programs, financial and human resource input, emission reduction in year by year.



	<p>integrated in all chapters of the Comprehensive Development Plan II 2014-2025<sup>6</sup> of IM (especially, the title of Chapter 6 is “Resource Optimization and Low Carbon”)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Project conducted many training and workshop programs not only in Malaysia, but also in Japan for IRDA and staff of Federal Department of Town and Country Planning Malaysia (JPBD), Malaysia Green Technology Corporation (MGTC). 18 times of training in Japan provided important opportunities to observe the implementation of LCS in Kyoto City, Kitakyushu City and Kawasaki City and so on, which inspired the government policy makers toward creation of LCS scenarios.</li> <li>• In Malaysia, more than 10 FGD sessions have been conducted to obtain feedback and opinions from various stakeholders in IM. Findings from FGDs have helped reshape the policy measures of the LCSBPIM 2025, which were put into the AIM in order to test the GHG emissions reduction potential of policy measures.</li> <li>• The goal of LCSBPIM 2025 is to reduce IM’s carbon emission by 40% by 2025 as compared with BAU. Moreover, LCSBPIM 2025 includes future society scenarios based on variables, quantitative modelling for CO2 emissions. 12 main actions and 281 programs are also prepared under 3 pillars (Green Economy, Green Community and Green Environment).</li> <li>• Besides, environmental education programs have been developed which were modified from Eco-life challenge Program in Kyoto City. Currently all (a total of 226) primary schools in IM join the Program.</li> <li>• Based on the LCSBPIM 2025, IRDA published “Actions for A Low Carbon Future” and 10 implementation plans for IM. LCS Action Plan (LCSAP) for each 5 Local Authorities (LAs) such as 1)Majlis Perbandaran Johor Bahru Tengah (MPJBT), 2) Majlis Bandaraya Johor Bahru (MBJB), 3) Majlis Perbandaran Pasir Gudang (MPPG), 4) Majlis Perbandaran Kulajaya (MPKu) and 5) Majlis Daerah Pontian (MDP) in IM has been prepared<sup>7</sup>. These have been prepared in line with the development plan of each LA and social and environmental conditions in each LA. They have been also updated according to the progress of activities.</li> </ul>	

<p>Output 3: Co-benefit of LCS policies on air pollution and on recycling based society is quantified in IM. (Achieved)</p>	
<p>Indicator 3-1 Number of publications and conference presentation in the related areas.</p>	<p>The following number of publications and presentations were made in the related areas: Air Quality Management and Co-benefit:</p>

<sup>6</sup> Source: <http://email.iskandarmalaysia.com.my/my/>

<sup>7</sup> Source: [http://future-city.jp/pdf/forum/2015\\_malaysia/Case\\_Studies\\_of\\_Malaysia\\_6-1\\_Datuk\\_Ismail\\_Ibrahim.pdf](http://future-city.jp/pdf/forum/2015_malaysia/Case_Studies_of_Malaysia_6-1_Datuk_Ismail_Ibrahim.pdf)

*Handwritten notes:*  
 3  
 by [signature]  
 ym [signature]

	<p>17 publications</p> <p>22 conference presentations</p> <p>Solid Waste Management (SWM) and Co-benefit:</p> <p>49 publications</p> <p>38 conference presentations</p> <p>The detail number of publications and presentation by each Malaysian and Japanese side is shown in Table 3 and 4.</p>
--	--

• At the beginning of the Project, the concept of “Co-benefit” was not clearly understood by some C/P, but it was learned effectively through training and workshop programs. Through the Project activities, C/P has understood the technical term of “Co-benefit”.<sup>8</sup>

#### 1) Air Quality Management

- A monitoring station was installed at the UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER in the UTM campus. Besides, C/P learned data collection and analysis by Community Multi-scale Air Quality modeling system (CMAQ)<sup>9</sup> software. A mobile air monitoring station was used for monitoring many areas of air conditions in IM, which will be installed permanently in city hall of Pasir Gudang (industrial area) in IM. Some air quality measurements and monitoring have been carried out by the Transport and Air Quality Management group.
- The Air Quality Management group quantified the reduced amount of PM, NO<sub>x</sub> and SO<sub>x</sub> based on LCSBPIM 2025.
- The group has established air quality monitoring system for UTM and IRDA. IRDA is also able to see the status of air quality through the display system. The display system shows the data on the large monitor in IRDA office and web site, which will be open for the citizen by the end of 2015.
- The research group will finalize cautious monitoring of PM2.5 from 2013-2015, and identify the detailed distribution and structure of the emission of air pollutant from industry.
- Finally, the group established a system of the Co-benefit of LCP with Air quality management with Air Quality Models, using sources such as receptor matrix and health

<sup>8</sup> Co-benefits are the added benefits we get when we act to control climate change, above and beyond the direct benefits of a more stable climate. They are sometimes referred to as "multiple benefits" or "synergies". They do not include the direct benefits of climate policy arising from a more stable climate.

<http://www.theclimatebonus.org/cobenefits.php>

<sup>9</sup> Community Multi-scale Air Quality modeling system (CMAQ) is a three dimensional chemical transport model developed by US EPA. The model can provide detailed information about air pollutant concentrations in any given area for any specified emission or climate scenario. The model includes comprehensive chemical reaction for gaseous and particulate matter, such as ozone, sulfur dioxide, nitrogen oxide, PM2.5 and PM10.

DE AF ③ ym 27

impact indices.

Table 3. Number of publication and presentation on Co-benefit of Air Quality Management

	Publication	Presentation
Malaysian	9	13
Japanese	8	9
Total	17	22

## 2) SWM and Energy

- SWM group and Energy group have worked closely for SWM Co-benefit of LCS policies in order to calculate the energy by recycling or using biogas from SW.
- Computer tools were introduced by the Project in order to quantify the Co-benefit from SWM. For instance, the Waste model was used for estimation of GHG emissions from SWM, and Integrated Distributed Energy Application System (IDEAS)<sup>10</sup> software was used for optimum energy system planning and enhancing use of energy from SW.
- In December 2013, the Project conducted a meeting on SWM for experts in Johor Bahru, and introduced measures for reduction of SW in the final disposal site.
- SWM group estimated GHG emission reduction by recycling and reusing of Construction and Demolition Waste, and is estimating of Co-benefit to landfill waste reduction.
- The group developed a Co-benefit evaluation chart of SW treatment technologies.
- Besides, Co-benefit of SW recycling is successfully adopted in policy formulation, and concrete practices such as 3R activities and compost making have been implemented in Felda Taib Andak Eco-Village. Moreover, compost making research from food wastes has been implemented in UTM campus.

Table 4. Number of publication and presentation on Co-benefit of SWM

	Publication	Presentation
Malaysian	33	9
Japanese	16	29
Total	49	38

Source: Project, October 2015

<sup>10</sup> An Integrated Distributed Energy Application System (IDEAS) is a analytical framework on distributed energy system, which consists of grid electricity, fossil-fuel based energy system (such as gas engines and boilers), renewable energy system (such as solar, wind and biomass) and advanced energy system involving hydrogen. The IDEAS could deliver optimal configuration of the distributed energy system for city or local area.

*AJ DR 3 JM*

<p>Output 4: Organizational arrangement of UTM to conduct trainings on LCS scenarios for Malaysian and Asian countries is prepared, and a network for LCS in Asia is established. (Achieved)</p>	
<p>Indicator 4-1 Budget amount, number of researchers, number of trainers, utilization of equipment and materials.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ In 2012, MOHE disbursed RM 971,000 of fund for UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER as the operational cost until end of 2016.</li> <li>✓ In July 2011, the center was established, which is Malaysia's main center for LCS covering the whole Asian regions.</li> <li>✓ The center consists of 5 research groups and 17 faculty members belong to it.</li> <li>✓ The detail information of the center is available on the website (<a href="http://www/utm.my/satreps-lcs">www/utm.my/satreps-lcs</a>)</li> <li>✓ The facilities of center and equipment provided by JICA are used daily by researchers and students for not only activities of the Project, but also for studying space.</li> </ul>
<p>Indicator 4-2 Number of trainees, number of trainings conducted.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ In total 20 times of International workshop and training workshop were conducted by the Project in order to disseminate LCS Scenario to other Asian countries. A total of 1,252 people participated in those workshops.</li> <li>✓ In total 150 participants were trained by 18 times of training program in Japan</li> <li>✓ Besides, 2 Asian researchers were invited for training programs in Malaysia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• UTM renovated a room for UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER, which was furnished and installed wireless network service for internet by UTM.</li> <li>• The center is certified as "Regional Center of Expertise on Education for Sustainable Development (RCE-ESD) in IM" or known as RCE Iskandar by the United Nations University (UNU).</li> <li>• 15 Research Assistants (RAs) have been hired by the Project.</li> </ul>	

- The Project has conducted many training workshops for dissemination of LCS scenarios to Asian countries, which were held in Asian countries such as Vietnam, Thailand, Cambodia and Japan. The Project also conducted side events and exhibitions during the series of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol (COP/MOP) of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (from COP17/MOP7 to COP20/MOP10). The Project is preparing for COP21/MOP11 held in Paris in November/December 2015.
- The workshops contributed to establish networks of researchers and institutes on LCS such as Low Carbon Asia Research Network (LoCARNet).
- The Project has its own website and has been also sharing and updating its information in the LoCARNet website.
- In October 2015, the Project co-hosted the International Conference on Low Carbon Asia in conjunction with the 4th Annual LoCARNet Meeting, and 'LoCARNet Iskandar Malaysia Declaration: Stabilizing climate through low carbon actions in Asia-Road to COP21 and beyond' was launched by Chief Minister of Johor State. MOU between UTM, IRDA and private companies was signed during the conference. The French Ambassador to Malaysia also made a keynote speech toward COP 21 during the conference.

### 2.2.2 Project Purpose

The table below shows the progress and achievement by the Project toward attaining agreed performance indicators shown in the PDM:

Project Purpose: Methodology to create Low Carbon Society (LCS) scenarios is developed and applied in Malaysia, and the research findings are disseminated to Asian Countries. (Achieved)	
Indicator 1 Number of publications and conference presentation on LCS scenarios by researchers in Malaysia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 87 publications were published by researchers on LCS scenarios in Malaysia.</li> <li>✓ 80 times conference presentation were made by researchers on LCS scenarios in Malaysia.</li> </ul> <p>The number of publications and presentation by each research group are shown in Table 5.</p> <p>68 presentations were made by policy makers (IRDA).</p>
Indicator 2 Research activities on LCS scenarios by	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ It was reported by the Japanese experts that 8 research groups from Asian</li> </ul>

*Handwritten notes:*  
 A DE (3) of you

<p>researchers in Asian countries.</p>	<p>countries (e.g. Indonesia, Nepal, Thailand and Vietnam) have created or been creating LCS scenarios by using ExSS tool after participated symposiums organized by the Project.</p> <p>✓ The Project Manager of this Project has relationship with JICA Climate Change International Technical and Training Center (CITC) Project in Thailand, who has been invited by CITC Project as a lecturer.</p>
--	--

- In terms of development of methodology to create LCS scenarios, the Project customized and modified the AIM model for using data available in Malaysia successfully. It is because Malaysia does not have comprehensive data like other countries. According to the Japanese experts and C/P, through this process, the Project could develop the methodologies for customizing and localizing the ways of scenario creation under the limited available data and unique GHG emission structure in Malaysia. It could enable the methodologies to be applicable even in developing countries by using supplemental estimation methods (justification and assumptions of using proxy data and so on).
- The Project is currently expanding the methodology to produce scenarios for 5 LAs in IM.
- The methodology has been attracting other regions in Malaysia, such as Kuala Lumpur (KL) City Hall and the Putrajaya Cooperation.

Table 5. Number of publications and presentations on LCS scenarios by researchers in Malaysia

Group	Publications Reference Papers and Proceedings)	Presentations
Integration/Land Use	10	34
Energy	32	6
Solid Waste Management	34	10
Air Quality Management (includes Traffic Management)	9	14
Consensus/Education	2	16
Total	87	80

Source: Project, October 2015

*Handwritten signatures and marks:*  
 A stylized signature, possibly "DR", followed by a circled number "3".  
 Another signature, possibly "ym", is visible to the right.



- Other Asian countries also have interests in the research activities on LCS. For instance, the provincial government of Riau in Indonesia has approached UTM to develop their own LCS plan.
- Above reasons, the Project Purpose and its indicators have been achieved.

### 2.2.3 Implementation Process

#### (1) Modality of Technology and Knowledge Transfer

- To show the concept and good practice of LCS, the Project invited not only C/P, but also policy makers to Japan. The policy makers were motivated to make future plans of LCS, since these experiences in Japan let them have the specific images of their cities, which would be developed as LCS in the future. According to the interviews with C/P, such training programs helped understand the concept of LCS, and inspired the C/P. Some school children were also invited to Kyoto for understanding of Eco-life challenge programs.
- Moreover, the commitments of local governments and citizens in Japan for environmental issues such as countermeasures to air and water pollution made strong impression and encouraged C/P to proactively participate in the Project.
- According to the interviews with C/P and Japanese experts, the training programs intensively conducted and face to face technical transfer from Japanese experts were highly appreciated by C/P.
- Generally, communications between Malaysian C/P and Japanese experts are made frequently by individual e-mails and teleconferences for solving problems. In addition, teleconferences have been held for making consensus and decision making. Malaysian C/P and Japanese experts respectively have strong leadership and well managed each group. And also C/P and the Japanese experts respect each other and keep close relationship during the project period.
- C/P of Malaysia has devoted to the Project activities besides their own research activities in collaboration with Japanese experts. Those efforts have contributed to achieve the outputs of the Project.

#### (2) Implementation of activities by Malaysian Side

- UTM and IRDA have been collaborating closely from creation to implementation of the LCSBPIM 2025 because the Project fits well with their institutional needs. Environment Division was newly established in IRDA in January, 2013. 5 staff members currently belong to the division and one of the staff members graduated from UTM who worked as a RA in the Project. Even some IRDA staff work with UTM's C/P for Eco-life challenge program at the community level.
- Bottom up approach has been taken by Malaysian stakeholders in order to make the plan to action. The research activities like collection of data and information by UTM's C/P are based on FGDs

Handwritten notes and signatures: "DR", a circled "3", and "gm".

and primary and secondary sources from the wide range of stakeholders at grassroots level, and those results were reflected to the outcomes of the Project such as LCSBPIM 2025. IRDA is the coordination agency between UTM and governmental organization, which has introduced the documents produced by the Project to the policy makers by inviting government officers from JPBD and Ministry of Energy, Green Technology and Water, Malaysia (KeTTHA) to the workshops and conferences conducted by the Project. By doing so, the Project outcomes have been adopted smoothly by the local and central government in Malaysia.

### (3) Project Management and Monitoring

- Biannual meetings have been held in order to share the progress of the Project in Malaysia and Japan. In total, 12 times of progress meeting have been organized so far. In addition, the Project has prepared annual reports and brochures for disseminate the information. Those information and documents are available from the UTM homepage as well. In addition 4 times of Joint Coordination Committee (JCC) have been held so far (including 4th JCC in October, 2015).
- The Project consists of 5 research groups (1. Integration, 2. Air Quality Management, 3. Education, 4. SWM and 5. Energy), and all groups contributed to create the LCSBPIM 2025. Integration group has been coordinating all the research activities, especially creation of scenarios for LCS. Hence, structure of the Project is very integrated, also which made comprehensive contents of LCSPBIM 2025.
- It was confirmed by the interviews with UTM's C/P that the Project has been implemented according to the PDM, which was modified by the 3rd JCC in April, 2014. The main points of modification were adding 'Activity 2-5-1 consensus building' and 'Activity 2-5-2 implementation of environmental education program'. Those new activities also have implemented as planned.
- The Project management has well-coordinated by coordinators in Malaysia and Japan, who have managed the communication in each country research activities, also for between Malaysia and Japan.

### (4) Mid-term Review recommendations

By interviews and questionnaire surveys, the following measures have been taken to the recommendations of the Mid-term Review by the Project.

#### 1) Air pollutant monitoring:

The delay of air monitoring activities has been overcome by installation of the monitoring system at the UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER in the UTM campus.

DR (3) by 27 ym



## 2) Implementation of the LCSBPIM 2025 on the ground in the future

The 10 LCS projects identified for implementation are at various stages of implementation. IRDA has been updating the implementation status of those projects.

## 3) Sustainability of UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER

UTM is preparing the budget plan for UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER (2017-2020), which will be submitted to MOHE. The center is certified as RCE by UNU, so it is helpful to receive official support from the governmental organizations.

## 4) Monitoring of implementation stage for emission of GHG

PDCA cycle was adopted to the Project in order to monitor the implementation of LCSBPIM 2025 and “Action For A Low Carbon Future”, and which was included in the Technical Manual. IRDA is consulting with Tokyo Metropolitan Government to establish a monitoring system of GHG emission.

## Chapter 3 EVALUATION BY FIVE CRITERIA

Results of five criteria evaluation are summarized in five ratings. The highest rate is “very high”, and followed by “high”, “fair”, “low” and “very low”.

### 3.1 Relevance: Very High

#### (1) Necessity and consistency with Malaysian policy

- The 10<sup>th</sup> Malaysia Plan (2011 to 2015)<sup>11</sup> is aimed at economic growth that can meet challenges from the climate change. For materializing reduction of GHG emission, the mitigation measures in five areas of energy efficiency, SWM, air quality management, and others are prioritized in the Plan. The Project can assist execution of the mitigation policies in aspect of scientific researches.
- Accompanied with execution of the Comprehensive Development Plan (CDP)<sup>12</sup> for South Johor Economic Region 2006-2025, measures for sustainable industrial and economic development in the region are needed. For example, Environmental Planning Blueprint for IM in 2011 contains a plan to improve environmental quality and to reduce GHG emission as objective for the climate change mitigation.

---

<sup>11</sup> Source : <https://www.pmo.gov.my/dokumenattached/RMK/RMK10>

<sup>12</sup> Source: <http://www.iskandarmalaysia.com.my/comprehensive-development-plan-cdp>

*DL* (2) *AF*  
*ym*

## (2) Consistency with Japan's ODA cooperation strategy

- In 2010, "Japan-Malaysia Cooperation Initiative for Environment and Energy" stipulated "Formulating a road map of measures for Low Carbon Society based on Low Carbon Society Scenarios so that usefulness and effectiveness of the scenario through implementation process are enhanced."
- The Japanese Country Assistance Policy for Malaysia (2012) prioritized "harmonization of development and environmental protection".
- In 2015, "Japan-Malaysia Joint Statement on Strategic Partnership" includes technologies transfer for climate and environment- friendly low and zero emission in the specified cooperation areas.

## (3) Appropriateness of approach

- The methodology of creation of LCS scenarios is based on 'back-casting' idea , and also using a quantitative estimation tool such as ExSS to compute and estimate CO<sub>2</sub> emission from energy consumption
- Bottom up approach (such as FGDs) has been taken by the Project, which is the key factor to make applicable methodology based on the solid researches to create reliable scenarios for other areas inside and outside of Malaysia.
- The concept of LCS has been expanding not only in IM, but also other areas in Malaysia by symposiums and training workshops. Besides, IM has become a famous pilot site among the LCS networks such as LoCARNet because of the achievements of the Project as plan of the Project design.
- The Project has tried to create LCS scenario to fit the local conditions in IM, but collection of local data was not easy task for the researchers. Some local data was, therefore, prepared by the estimation from the existing statistics.

## 3.2 Effectiveness: Very High

### (1) Prospect to achieve the Project Purpose

- The evaluation on Effectiveness is based on primarily on the attainment of the Project Purpose: "Methodology to create Low-Carbon Society Scenarios is developed and applied in Malaysia, and the research outputs are disseminated to Asian Countries."
- As explained 2.2.2 Project Purpose, both the Project Purpose and its indicators have been achieved. Large number of academic research papers have been published and presented by the Project from each research group. Through the LCS networks inside and outside of Malaysia, the methodology developed by the Project has been disseminated to other areas in Malaysia and other Asian countries.
- On the other hand, completion of the technical manual and some activities relating Co-benefit

Dr (3) *of you*

approach are remaining, which will be implemented within rest of the Project period. By using the technical manual, it is expected that the extension of the methodology will be more accelerated.

## (2) Contributing factors

- Important assumptions in the PDM have been maintained to achieve the Project Purpose. However, it was confirmed that availability of statistics and information for creation of scenarios were limited in Malaysia. Therefore, the Project modified the model and used the estimated figures derived from multiple official sources for making scenarios. This methodology is expected to be applicable for other Asian countries.
- The Project have been implemented strong collaboration between UTM and IRDA, which made possible bottom-up approach to make plan to action from local community level to the central government in Malaysia.

## 3.3 Efficiency: High

### (1) Equipment

- Provided equipment has been utilized well in good conditions. There was a delay of installation of air monitoring equipment caused behind the schedule of Activity 3-1, but currently the air pollutant monitoring system is also operating under the supervision of RAs in UTM. The other mobile air monitoring system will be stationed in City Hall of Pasir Gudang. Other equipment such as computer and software are managed by C/P in each research group.

### (2) Training programs in Japan

- The Project conducted 18 times of training programs in Japan, which were highly appreciated by C/P because the programs provided opportunities to know the implementation of LCS and also local people's commitment to realize it. For instance, Education group has been applying Eco-life challenge program in Kyoto City in Japan to IM, and SWM group has learned a lot from incinerators in Okayama and composting systems in Kitakyushu City.
- Generally, C/P are very busy for several assignments in Malaysia, which makes it difficult for them to fully attend the trainings, whereas the training programs in Japan were implanted intensively, so the participants could learn a lot in the short periods. In addition, the Japanese experts organized the concentrated face to face technical transfer, which made the training programs more efficient.

### (3) Input from Malaysian side

- UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER was established in timely manner with implementation of the Project. Moreover, MOHE allocated certain amount of the budget (RM 971,000 from 2014 to 2016) to UTM for the Project activities in the early stage of the Project.

Handwritten signatures and initials: "df", "③", and "ym".

- The budget from MOHE was distributed to each research group directly from the Project manager, so the group utilized the money timely.
- IRDA also created Environment Division in 2013, and which has been supporting adaptation and implementation of LCSBPIM 2025.
- Coordination of multi-disciplinary researches has been contributing to efficient integration of the results of various researches.

### 3.4 Impact: Very High

#### (1) Expansion of the Project outputs to other areas>

- In December 2012, the Prime Minister endorsed LCSBPIM 2025 summary for policy makers at a Members of Authority meeting. In March 2014, the AIC in IM endorsed the following documents:
  - 1) LCSBPIM 2025
  - 2) Roadmap towards Low Carbon IM 2025<sup>13</sup>.
  - 3) Actions for Low Carbon Future.
- Based on the methodology created by the Project, Putrajaya City formulated LCS urban development plan as “Putrajaya Green City 2025”, and also ‘Low Carbon Society Scenarios Malaysia 2030’ was published in 2013.
- Kuala Lumpur City has been discussing with UTM to prepare its LCS blueprint based on LCSBPIM 2015.
- A provincial government of Riau in Indonesia is consulting with UTM to develop their own LCS plan.

#### (2) Ripple Effects/Impacts>

There are wide range of positive impacts of the Project have been emerged.

- Some projects in LAs have already stated, such as Eco-life Challenge program and LC village program are implementation stage of the LCSBPIM 2025. All (226) primary schools in IM have joined the Eco-life Challenge program. In addition, consumptions of water and electricity of each school have become visible by online service, which was established by IRDA.
- Environment Division was newly established in IRDA in January 2013.
- The origin of pollutant causing haze was identified by air monitoring research in UTM.

### 3.5 Sustainability: High

#### (1) Technical Aspect

<sup>13</sup> [http://www.nies.go.jp/media\\_kit/2014/4.5.pdf](http://www.nies.go.jp/media_kit/2014/4.5.pdf)

de (3) Hax  
ym

- ExSS and AFOLU emission reduction model were adopted by UTM, which are models of AIM family. Besides, the Project successfully modified the Japanese models to create scenarios in spite of the limited data availability and different GHG emission structure in Malaysia.
- Collaboration with Japanese local governments (e.g. Toyama City, Kitakyushu City, Kyoto City and Tokyo Metropolitan Government) have been sustaining technical support for the UTM and IRDA
- A study for introducing Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (CASBEE) was conducted in IM.
- Established networks by the Project also are important for sustaining the technical aspects of outputs of the Project. For instance, LoCARNet and other JICA Projects (e.g. Biomass Project in Vietnam and Capacity Development in Thailand) have been collaborating with the Project activities.

### (2) Policy Aspects

- LCSBPIM 2025 has been fully adopted and integrated in all chapters of the Comprehensive Development Plan (CDP) II (2014-2025) of IM (especially, the title of Chapter 6'is "Resource Optimization and Low Carbon"). This is the evidence of fully alignment of LCSBPIM 2025 with the CDP II in IM.
- Regarding implementation stage of SWM for LCS, the segregation of SW has been mandated by the Malaysian law since September 2015, and which will enforce punishment from March, 2016.
- 'IM Declaration' was launched by the Chief Minister of Johor State for commitment towards LCS during the 4th Annual Meeting of LoCARNet in order to establish and sustain the network in Asia. This is co-organized by IRDA, IGES, NIES and the UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER. Furthermore, some parts of the Project activities were exhibited in the conference venue. It was an opportunity to be shown the Project for local and international researchers and governmental officials.

### (3) Organizational and Budgetary Aspects

- The UTM-LOW CARBON ASIA RESEARCH CENTER was founded in UTM, which was admitted as RCEC by UNU, and UTM is preparing the budgetary plan after 2017.
- Research activities on LCS will be sustained in collaboration with other governmental organizations and private companies. For instance, Energy group signed MOU for biogas plant research in UTM with private companies such as RONSER BERHAD, GAIT RUNGKAI SDN BHD and IRDA in October 2015.
- Environment Division of IRDA has been coordinating private companies/developers for implementation of LC development.

DR (3) Af oz ym

## Chapter 4 RESULTS OF EVALUATION

### 4.1 Conclusions

It was confirmed that the Project has achieved all indicators of the Project Purpose and almost all the indicators of OUtputs. Moreover, various and many positive impacts such as creation of LCS scenarios in other regions based on LCSBPIM 2025 have been expanding from LAs in IM to other areas in Malaysia and other Asian countries as well. Strong collaboration with IRDA and UTM have facilitated the endorsement of LCSBPIM 2025 and disseminated to the other organization and regions in Malaysia. In addition, establishment of international network helped the Project to collaboration research activities with other Asian countries. Several activities are remaining to full fill the outputs by the end of the Project period, but the Project will be completed as scheduled in June, 2016.

### 4.2 Recommendations

#### (1) Before termination of the Project

- The Project has to complete the technical manual and distribute to stakeholders inside and outside of Malaysia.
- The Project should support IRDA to revise “Actions For A Low Carbon Future” based on the progress of activities in 5 LAs.
- The Project should communicate with other organizations by using networks established by the Project to train the stakeholders in order to prepare law and regulations for realizing LCS.

#### (2) After the Project

- UTM and IRDA should continue to communicate with other LCS related other organizations (e.g. CITC in Thailand and so on) in Asian countries in order to further capacity development for State and Non-state stakeholders in order to facilitate to well understand of implementation toward LCS, especially regulation and infrastructure.
- UTM and IRDA should continue to monitor activities according to the “Actions For A Low Carbon Future” collaborating with other stakeholders. The progress of activities and achievements should be monitored by IRDA and shared with UTM and other stakeholders.

### 4.3 Lessons Learned

- (1) At first, the concept of LCS was not well understood by the C/P and government officials in Malaysia. Therefore the Project invited stakeholders training programs in Japan to show the good practices for implementation of LCS in the early stage of the Project. Those training inspired the stakeholders in Malaysia, which also encourage to participate in activities of the Project.

DR  
③  
why not  
you

- 2) Although there are 5 multi-disciplinary research groups, the same goal for the Project has been achieved. This is because of the Integration research group, which played an important role to coordinate the whole research activities, and contributed to combining the outputs from the Project.
- 3) Close relationship between UTM and IRDA facilitated the endorsement of LCSBPIM 2025 by the Government authorities. This is in line with IM vision of 'Strong and Sustainable Metropolis of International Standing.' LCSBPIM 2025 provides a clear approach to attract investment to IM as well as improve the environmental quality in the development of this economic region. The solid research activities such as collecting data through FGDs to scientific analysis have created LCS scenarios. The proposals in LCSBPIM 2025 were endorsed by local and central governments in Malaysia for formulating new policies and toward actions, which was expressed by the Project Manager that Science into Action (S2A) contributes to implementing Policy Actions. This kind of bottom-up approach like FGDs with multi-stakeholders used by the Project is recommended for other SATREPS projects as one of the good practice from plan to action.

END

DR (2) *[Handwritten signature]*  
ym



ANNEX 1. Project Design Matrix (PDM)

Project Title: The Project for Development of Low Carbon Society Scenarios for Asian Regions

Project Period: Five years (June 2011~June 2016)

Drafted: 15 October 2015

Project Area: Iskandar Development Region (IM), Malaysia

Project Beneficiaries: Iskandar Development Region, Malaysia and Asian countries

PDM Version 6

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p><b>Project Purpose</b></p> <p>Methodology to create Low Carbon Society (LCS) scenarios is developed and applied in Malaysia, and the research findings are disseminated to Asian Countries.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Number of publications and conference presentation on LCS scenarios by researchers in Malaysia.</li> <li>2. Research activities on LCS scenarios by researchers in Asian countries.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asian countries have the capacity such as institution, technology and budget to conduct studies on LCS scenarios.</li> </ol>
<p><b>Outputs</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Methodology to create LCS scenarios which is appropriate for Malaysia is developed.</li> <li>2. LCS scenarios are created and utilized for policy development in IM (Iskandar Malaysia).</li> <li>3. Co-benefit of LCS policies on air pollution and on recycling-based society is quantified in IM.</li> <li>4. Organizational arrangement of UTM to conduct trainings on LCS scenarios for Malaysia and Asian countries is prepared, and a network for LCS in Asia is established.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1. Completion of the technical manual to create LCS scenarios.</li> <li>2-1. Reference of the LCS action plan in the IM Comprehensive Development Plan.</li> <li>3-1. Number of publications and conference presentation in the related areas.</li> <li>4-1. Budget amount, number of researchers, number of trainers, utilization of equipment and materials.</li> <li>4-2. Number of trainees, number of trainings conducted.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The implementation arrangement of the Project (including roles and responsibilities of participating counterpart organizations) is sustained.</li> </ol>
<p><b>Activities</b></p>	<p><b>Inputs</b></p>		

Handwritten notes: *ky dr*, *2*, *hm*, *te*



Activity 1:	Japanese side	Malaysian side	
<p>1-1. Document the mission, function and role of LCS Research Centre in UTM and prepare its staffing and budget plan.</p> <p>1-2. Describe desirable socio-economic visions of Malaysia in the future target year.</p> <p>1-3. Collect data on socio-economic, environmental loads, energy and technology, then develop an integrated model of socio-economic, disparity and GHG emission assessment to create LCS visions.</p> <p>1-4. Develop a back-casting model to prepare policy roadmaps.</p> <p>1-5. Develop a technical manual to create LCS scenarios.</p> <p>1-6. Improve reality and applicability of the above tools to create LCS scenarios based on Output 2~3, then revise the technical manual.</p> <p>1-7. Outline the LCS scenario for Malaysia by adopting the developed methodology (tools and the technical manual).</p>	<p>1. Dispatch of Experts</p> <p>(1) Long-term Expert Project Coordinator</p> <p>(2) Short-term Experts</p> <p>1) Project Leader</p> <p>2) Air Pollution</p> <p>3) Low Carbon Scenario Modeling</p> <p>4) Model/Tool Development</p> <p>5) Waste Management Analysis</p> <p>6) Low Carbon Society Network</p> <p>7) National Level Low Carbon Society Scenario</p> <p>8) Policy Roadmap</p>	<p>1. Assignment of Counterpart Personnel</p> <p>(1) Universiti Teknologi Malaysia (UTM)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Project Director</li> <li>- Project Manager</li> <li>- Researchers and Administrative staff</li> </ul> <p>(2) Iskandar Regional Development Authority (IRDA)</p> <p>(3) Federal Department of Town and Country Planning Malaysia (JPBD)</p> <p>(4) Malaysian Green Technology Corporation (MGTC)</p>	<p>1. Statistics and technology information indispensable for creating the LCS scenarios in Malaysia are available.</p> <p>2. The LCS Research Centre is established and operated under the responsibility of UTM.</p>
<p><b>Activity 2:</b></p> <p>2-1. Carry out training workshop on LCS scenario creation for IRDA and JPBD staff in Japan and Malaysia.</p> <p>2-2. Create the LCS vision for IM by adopting the integrated model of socio-economic, disparity and GHG emission assessment.</p> <p>2-3. Prepare the policy roadmap for IM by adopting the back-casting model.</p> <p>2-4. Discuss among IRDA, JPBD and UTM detailed and concrete policies for IRDA to realize the LCS scenarios.</p> <p>2-5-1 Set up an arrangement of consensus building among concerned groups, private sector and civil society to undertake the policies based on the LCS scenarios.</p> <p>2-5-2 Develop and implement environmental education programs in Iskandar Malaysia</p> <p>2-6. Formulate the IM LCS action plan to be implemented by IRDA.</p> <p>2-7. Revise IM blueprints of relevant areas on the basis of the IM LCS action plan formulated in activity 2-6.</p>	<p>2. Provision of Machinery, Equipment and Materials</p> <p>(1) Development of models for LCS scenarios in Malaysia and in IM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- High-performance personal computers for integrated model simulations</li> <li>- Programming &amp; simulation software (GAMS and its solvers)</li> <li>- Energy System Optimization Software</li> </ul> <p>(2) Air quality research for maximizing co-benefit of LCS measures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Air quality monitoring system</li> <li>- Meteorological Monitoring System</li> </ul>	<p>2. Office Spaces and Facilities for Japanese Experts (LCS Research Centre in UTM)</p> <p>3. Local Costs and Running costs for the Implementation and Management of the Project</p>	<p><b>Pre-conditions</b></p> <p>1. Conditions are satisfied to initiate the Project as indicated in the Record of Discussion.</p>
<p><b>Activity 3:</b></p> <p>3-1-1. Conduct the observation of air quality to clarify the current condition in IM.</p> <p>3-1-2. Estimate current air pollutant emissions in IM.</p> <p>3-1-3. Develop methodology to quantify impact on health by air pollutant in IM.</p> <p>3-1-4. Estimate the mitigation effect of impact on health of air pollution by LCS measures in IM.</p> <p>3-2-1. Conduct survey of current solid waste generation in residential and industrial sectors.</p> <p>3-2-2. Estimate future waste generation and GHG emissions from waste</p>			

DR  
③  
nm  
to  
R

<p>management in IM.</p> <p>3-2-3. Propose solid waste management strategy which is appropriate in a low-carbon city in IM.</p> <p>3-3. Develop a manual to quantify co-benefit of LCS measures.</p> <p><b>Activity 4:</b></p> <p>4-1. Prepare UTM as a coordinating body, for capacity building of some researchers involved in the project as trainers on LCS scenarios through the activities from 1-1 to 3-3</p> <p>4-2. Carry out trainings continuously on LCS scenarios for researchers and government officers of Malaysia and Asian countries in LCS Research Centre as well as in Japan.</p> <p>4-3. Transmit and share information of research and trainings on LCS scenarios among researchers and government officers in Asian countries.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• High-performance computer (air quality modeling)</li><li>• Personal computers</li></ul> <p>(3) Development of solid waste management system for maximizing co-benefit of LCS measures</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Weight scale and other materials</li><li>• Dryer instrument</li><li>• Calorie measurement instrument</li><li>• LCA software and database</li></ul> <p>(4) General</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Communication server</li><li>• Communication terminal</li><li>• Statistical information in Malaysia and IM</li><li>• Video projector</li><li>• High-performance Personal computers and their peripheral equipment</li></ul> <p>3. Counterpart Training in Japan</p>	
--	---	--

(Notes)

"LCS vision" is a vision of LCS described quantitatively for the future target year by adopting the integrated model of socio-economic, disparity and GHG emission assessment. In this project, LCS Blueprint in IM is regarded as the LCS vision.

"Policy roadmap" is a long-term schedule (up to 20 years or above) prepared by adopting the back-casting model for implementing LCS-related policies as well as for actions of concerned stakeholders in order to achieve the LCS Vision, as is LCS Blueprint in IM.

"LCS scenario" indicates the set of "LCS vision" and "policy roadmap".

"LCS action plan" is a short-term plan (up to about 5 years) of policy set and measures to implement the policy roadmap.

Handwritten notes and signatures:

- Handwritten initials "DR" at the top left.
- A circled number "2" below the initials.
- Handwritten signatures and initials below the circled number, including "Mym" and "H".

ANNEX 2. Plan of Operations (POs)  
 [SATREPS] Project for Development of Low Carbon Society Scenarios for Asian Region: Plan of Operation  
 As of 15 October 2015

Project Period	Person in charge		JFY2011				JFY2012				JFY2013				JFY2014				JFY2015				JFY2016				Malaysia	Japan				
	Japan	Malaysia	1	6	11	12	1	6	11	12	1	6	11	12	1	6	11	12	1	6	11	12	1	6	11	12			1	6	11	12
JCC																																
Evaluation Activities																																
Inputs from Japan (Experts)																																
Outputs																																
Long-term (Project coordinator)																																
Short-term 1 (Prof. Matsuoka)																																
Short-term 2 (Prof. Fujiwara)																																
Short-term 3 (Dr. Fujino)																																
Short-term 4 (Prof. Kurata)																																
Short-term 5 (Ms. Kawase)																																
Short-term 6 (Dr. Gomi)																																
Short-term 7 (Dr. Ashina)																																
Output 1 Methodology to create LCS scenarios which is appropriate for Malaysia is developed.																																
1-1. Document the mission, function and role of LCS Research Centre in UTM and prepare its staffing and budget plan.		Prof. Matsuoka	Dr. Ho Ahmad Nazri																											UTM	KU NIES	
1-2. Describe desirable socio-economic visions of Malaysia (and IM) in the future target year.		Dr. Gomi	Mr. Chau Dr. Ho Dr. Fatim																											UTM IRDA	KU NIES	
1-3. Collect data on current socio-economic and environmental load emission and management information of Malaysia (and IM).		Dr. Gomi	Mr. Chau Dr. Ho Dr. Fatim Dr. Ahmad																											UTM	KU	
Collect data future energy supply and demand and possible LCS measures.		Dr. Gomi	Mr. Chau Dr. Ho																											UTM	KU	
Develop an integrated model of socio-economic, disparity and GHG emission assessment to create LCS visions.		Dr. Gomi	Dr. Ho																											UTM	KU	
1-4. Develop a back-casting model to prepare policy roadmaps.		Dr. Gomi	Dr. Zaly Dr. Mohd Ismail Dr. Ho																											UTM	KU	
1-5. Develop a technical manual to create LCS scenarios.		Dr. Gomi	Dr. Zaly Dr. Mohd Ismail Dr. Ho																											UTM	NIES	
1-6. Develop LCS scenario methodology with higher applicability and reality based on Output 2~3.		Dr. Gomi	Dr. Ho																											UTM	KU	
Review and revise the technical manual based on Output 2~3.		Dr. Gomi	Dr. Ho																											UTM	KU NIES	
1-7. Outline of LCS vision in Malaysia by adopting the developed methodology (tools and technical manual).		Dr. Kainuma	Dr. Ho Dr. Dahlia Mr. Azman																											UTM JPBD MGTC	KU NIES	
Propose the outline of policy roadmap in Malaysia by adopting the developed methodology (tools and technical manual).		Dr. Kainuma	Dr. Ho Mr. Azman Dr. Dahlia																											UTM JPBD MGTC	KU NIES	
Output 2. LCS scenarios are created and utilized for policy development in IM.																																
2-1. Carry out training workshop on LCS scenario creation for IRDA and JPBD staff in Japan and Malaysia.		Dr. Kainuma	Dr. Ho Mr. Boyd Dr. Dahlia																											UTM JPBD IRDA	KU NIES	
2-2. Create the LCS vision for IM by adopting the integrated model of socio-economic and GHG emission assessment.		Dr. Gomi	Dr. Ho Mr. Boyd																											UTM IRDA	KU NIES	
2-3. Develop detailed system of policies to implement LCS measures identified in Activity 2-2 and establish technical and socio-political quantitative information of each policy.		Dr. Gomi	Mr. Boyd Dr. Ho																											UTM IRDA JPBD	KU NIES	

- 71 -

DL  
 (3)  
 pm  
 he  
 J

ANNEX 2. Plan of Operations (POs)  
 [SATREPS] Project for Development of Low Carbon Society Scenarios for Asian Region: Plan of Operation  
 As of 15 October 2015

Project Period	Person in charge		JFY2011				JFY2012				JFY2013				JFY2014				JFY2015				JFY2016				Malaysia	Japan					
	Japan	Malaysia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			1	2	3	4	5
Prepare policy roadmap which shows a schedule of the policies and required resource by applying the model developed by Activity 1-4, based on result of Activity 2-3-1.	Dr.Gomi	Mr.Boyd Dr. Dahlia Dr.Ho	(Estimation of schedule of the policies)																(Discussing and finalizing the results)								UTM IRDA	KU NIES					
2-4.Discuss the importance and necessity of low-carbon development of IM during the process of revising IM Comprehensive Development Plan.	Dr.Fujino	Mr.Boyd Dr.Ho	Introduction of LCS activities in Japan and in the world																(Setting the table of discussions with IRDA)								IRDA UTM	NIES					
Discuss detail and concrete policies to implement the policy roadmap developed in Activity 2-3 by IRDA, JPBD and UTM.	Dr.Fujino	Dr.Ho Mr.Boyd Dr.Dahlia	Introduction of LCS roadmap in Japan																(Setting table of discussion)								UTM IRDA JPBD	NIES					
2-5. Set up an arrangement for discussion among concerned groups, private sector and civil society to undertake the policies based on the LCS scenario.	Dr.Fujino	Mr.Boyd Dr.Dahlia Dr.Fatin	(Listing stakeholders)																(Preparation of stakeholder meeting)								IRDA JPBD	NIES					
			Conducting stakeholder meeting																▲FG(Focus Group Meeting)														
2-6. Formulate Iskandar Malaysia LCS action plan to be implemented by IRDA.	Dr.Fujino	Mr.Boyd Dr.Ho Dr.Haslenda	(Developing LCS action plan)																		IRDA UTM	NIES											
Prepare technical manual to formulate LCS action plans.	Dr.Gomi	Mr.Boyd Dr.Ho Dr.Haslenda	(Developing the manual)																		IRDA UTM	NIES											
2-6'. Implement LCS education program: IMELC(Iskandar Malaysia Eco Life Challenge) in Iskandar Malaysia and develop LCS education strategy	Dr.Fujino	Dr. Fatin Mr. Isma	(Developing LCS education strategy)																(Designing LCS education plan)								UTM JPNJ IRDA	NIES OU					
2-7. Revise IM blueprints of relevant areas on the basis of the IM LCS action plan formulated in activity 2-6.	Dr.Fujino	Mr.Boyd Dr.Ho	Identification of the related files																(Revising Blueprints)								IRDA UTM	NIES					
Output 3. Co-benefit of LCS policies on air pollution and on recycling-based society is quantified in IM.																																	
3-1-1. Conduct the observation of air quality to clarify the current condition in IM.	Prof. Kurata	Prof. Rashid Dr. Rafee	(Planning of Observation, Set up of Equipment)																(Preliminary Observation and Validation of Data Quality)								UTM	KU					
			(Collection of Data for Emission Source of Air Pollutants in IM)																(Continuous Observation at UTM site)														
3-1-2. Estimate current air pollutant emissions in IM.	Prof. Kurata	Prof. Rashid Dr. Rafee	(Collection of Data for Traffic Model)																(Run the Traffic model to estimate emission from Traffic, and Integrat								UTM	KU					
3-1-3. Develop methodology to quantify impact on health by air pollutant in IM.	Prof. Kurata	Prof. Rashid Dr. Rafee	(Designing of Model Simulation)																(Preliminary run of model)								UTM	KU					
			(Model Simulation and Variation with Observation data)																(Estimation of Future Emission of Air Pollutants and Model Simulation of Health Impact of Air Pollution)								UTM	KU					
3-1-4. Estimate the mitigation effect of impact on health of air pollution by LCS measures in IM.	Prof. Kurata	Prof. Rashid Dr. Rafee	(Information collection of IM)																(Quantitative estimation of Co-benefit of LCS CR														
3-2-1. Conduct survey of current solid waste generation in residential and industrial sectors.	Prof. Fujiwara	Dr.Zainura Dr.Radzman Dr.Lee	(Information collection of industrial waste)																(Questionnaire survey of waste generation and awareness)								UTM	OU					
			(Characterization of waste)																(Household survey of material flow)														
3-2-2. Estimate future waste generation and GHG emissions from waste management in IM.	Prof. Fujiwara	Dr.Zainura Dr.Radzman Dr.Lee	(Modeling)																(Creating scenarios)								UTM	OU					
			(Snapshot calculation and LCA study)																(Optimization)								UTM	OU					
3-2-3. Propose Solid waste management strategy which is appropriate in a low-carbon city in IM.	Prof. Fujiwara	Dr.Zainura Dr.Radzman Dr.Lee	(Developing manual of waste management planning)																(Developing manual of air pollution simulations)								UTM	KU OU					
3-3. Develop manual to quantify co-benefit of LCS measures.	Prof. Fujiwara Prof. Kurata	Dr.Zainura Dr.Radzman Dr.Lee																															
Output 4. Organizational arrangement of UTM to conduct trainings on LCS scenarios for Malaysia and Asian countries is consolidated, and a network for LCS in Asia is established.																																	
4-1. Prepare UTM as a coordinating body, for capacity building of some researchers involved in the Project as trainers on LCS scenarios, through the activities from 1-1 to 3-3.	Dr.Fujino	Dr.Ho Mr.Chau Dr.Zaly	(Continuous training)																(Improving the skill)								UTM	KU NIES					
4-2. Carry out trainings continuously on LCS scenarios for researchers and government officers of Malaysia and Asian countries in LCS Research Centre in UTM as well as in Japan.	Dr.Fujino	Dr.Ho Mr.Chau Dr.Zaly	(Establish training system)																(Training)								UTM JPBD IRDA	KU NIES					
4-3. Transmit and share information of research and trainings on LCS scenarios among researchers and government officers in Asian countries.	Dr.Kainuma	Dr.Ho Mr.Chau Dr.Zaly	Bonding and exchanging																Views of effective imple								UTM JPBD IRDA	NIES					

DR

## ANNEX 3 List of Japanese Experts

### Short-term Expert Team (Japanese research groups)

No	Name	Organization	Project Position	M/M
1	Dr. Yuzuru Matsuoka	Kyoto Univ.	Project Leader	3.8
2	Dr. Gakuji Kurata	Kyoto Univ.	Air pollution	4.2
3	Ms. Reina Kawase	Kyoto Univ.	Low Carbon Scenario Modeling	0.6
4	Dr. Janice Jeevamalar Simson	Kyoto Univ.	Designing of Low Carbon Iskandar Development Scenario	8.8*
5	Dr. Takeshi Fujiwara	Okayama Univ.	Waste Management Analysis	6.5
6	Dr. Siti Norbaizura Rejab	Okayama Univ.	Waste Management Analysis	6.5
7	Dr. Mikiko Kainuma	NIES	National Low Carbon Society Scenario	1.5
8	Dr. Junichi Fujino	NIES	Developing Asian LCS Network	7.3
9	Dr. Shuichi Ashina	NIES	Developing Policy Roadmap by Backcasting	3.8
10	Dr. Kei Gomi	NIES	Model/Tool Development	4.1
11	Ms. Maiko Suda	NIES	Reviewing Capacity Development in Social Implement	5.1
12	Ms. Miho Kamei	NIES	Development of Low Carbon Building Environment	1.3
13	Dr. Diego Silva Herran	NIES	Designing of Regional Low Carbon Energy System	0.5

\* Dr. Janice Jeevamalar Simson traveled with other funding sources.

3) Total number of experts: 13 persons

4) Total number of times: 152 trips

5) Total days : 997 days

Handwritten signatures and initials: DR, ym, and other marks.

## ANNEX 4 Counterpart Training in Japan

No.	Year	Duration	Name of training Program	Number of trainees
1	2011	2011/8/1-8/5	Training Workshop for Low Carbon Society Scenario	2
2	2011	2011/10/3-10/8	Technical Tour: Low Carbon Society Development in Japan	7
3	2011	23/11/2011	International Simposium	1
4	2011	2011/12/5-12/7	Training of Low Carbon Society Scenario Development	2
5	2012	2012/4/10-4/11	The 3rd SATREPS Progress meeting	30
6	2012	12/04/2012	Technical Tour: Technical Tour to Solid Waste Plants in Okayama city, Japan	30
7	2012	2012/7/24-8/2	Training Workshop for Low Carbon Society Scenario	2
8	2012	2012/9/8-9/15	Technical Tour: Consensus Building and Education Technical Tour to Japan	4
9	2012	24/02/2013	Training Workshop for Low Carbon Society Scenario	2
10	2013	2013/5/12-5/16	The 7th SATREPS Progress meeting	29
11	2013	2013/5/15-5/17	Exchange of views on LCS	3
12	2013	2013/10/23-10/26	Technical Tour	5
13	2013	24/10/2013	Research Meeting: Solid Waste Management & Energy M2	5
14	2013	2013/10/28-11/15	Training Workshop for Low Carbon Society Scenario	4
15	2013	2013/12/16-12/22	Visiting winner school of Eco-Challenge Program	1
16	2013	2014/1/14-1/23	Training of Low Carbon Society Scenario Development in Iskandar	1
17	2014	2014/10/12-14	The 10th SATREPS Progress Meeting	21
18	2015	2015/06/8-6/9	Low-carbon society scenario modeling	1
Total				150

Handwritten initials and marks on the right side of the page, including a large 'A' and other scribbles.

(Unit: RM)

Jananese Fiscal Year	2011	2012	2013	2014	2015 ※(up to end of September)	<u>TOTAL</u>
Air tickets	58,423.00	135,353.00	139,000.35	149,329.95	44,787.00	<u>526,893.30</u>
Transportation (except air tickets)	31,294.30	75,149.00	109,566.39	58,514.95	18,242.97	<u>292,767.61</u>
Honorarium (except staff)	25,480.85	179,869.85	109,470.50	203,186.35	107,924.50	<u>625,932.05</u>
Conference	14,840.00	24,917.00	8,433.00	24,827.00	0.00	<u>73,017.00</u>
General expense	37,871.70	137,736.74	168,786.15	143,170.07	111,308.38	<u>598,873.04</u>
Total	167,909.85	553,025.59	535,256.39	579,028.32	282,262.85	<u>2,117,483.00</u>

20  
 2011  
 2012  
 2013  
 2014  
 2015



## ANNEX 6 List of Equipment

NO.	Items
1	PolyCom HDX 7000-720 Video Conferencing System
2	GAMS Software
3	Universal Oven with Speed Adjustable Fan
4	Electronic Top Pan Balance
5	Environmental Dust Monitor
6	Metrological Sensor
7	Gas Module & Sensor
8	High Performance PC, Sony Vaio VPC227GG Notebook PC
9	High Performance PC, Dell Precision T7500 Workstation T621115MY
10	Acer K330 DLP Projector
11	Canon Pixma iP100 Portable Colour Inkjet Printer

DR (3) Ag  
nt  
ym



ANNEX 7 List of Counterpart

No	Project Position	Name	Organization	Related Output
1	Project Director	Prof. Ir. Dr. Mohd Azraai Kassim	UTM	1,2,3,4
2	Project Manager	Prof. Dr. Ho Chin Siong	UTM	1,2,3,4
3	Counterpart (C/P)	Dr. Dahlia Rosly	JPBD	2
4	C/P	Mr. Hasnan Ibrahim	JPBD	2
5	C/P	Ms. Zaliza Mohd Puzi	JPBD	2
6	C/P	Mr. Boyd Dionysius Joeman	IRDA	2
7	C/P	Mr. Sharifah Shahidah Syed Ahmad	IRDA	2
8	C/P	Mr. Isma Ezwan Safri	IRDA	2
9	C/P	Choo Hui Hong	IRDA	2
10	C/P	Muhammad Fadly Muhammad Nor	IRDA	2
11	C/P	Kamisah Mohd Ghazali	IRDA	2
12	C/P	Prof. Mohd Rashid Mohd Yusof	UTM	3
13	C/P	Prof. Dr. Mohd Razman Salim	UTM	3
14	C/P	Assoc. Prof. Dr. Ahmad Nazri Muhammad Ludin	UTM	3
15	C/P	Assoc. Prof. Dr. Ibrahim Ngah	UTM	1
16	C/P	Assoc. Prof. Dr. Mohd Ismail Abd Aziz	UTM	1
17	C/P	Prof. Dr. Lee Chew Tin	UTM	3
18	C/P	Prof. Dr. Mohd Hamdan Ahmad	UTM	2
19	C/P	Dr. Fatin Aliah Phang	UTM	1
20	C/P	Dr. Mohammad Rafee Majid	UTM	3
21	C/P	Dr. Zainura Zainon Noor	UTM	3
22	C/P	Dr. Muhamad Zaly Shah Muhammad Hussein	UTM	4
23	C/P	Dr. Haslenda Hashim	UTM	2
24	C/P	Dr. Kasturi Devi Kanniah	UTM	1
25	C/P	Mr. Chau Loon Wai	UTM	1,4
26	C/P	Mr. Gobi Krishna a/l Sinniah	UTM	4
27	C/P	Mr. Lim Jeng Shiun	UTM	2

A DR. ③ of ym

ANNEX 8 List of Interviewees

Name	Organization
Mr. MASTUMOTO Kojiro	Chief Representative, JICA Malaysia Office
Mr. YOSHIZAWA Shinobu	Representative, JICA Malaysia Office
Dr. HO Ching Siong	Professor, Faculty of Built Environment, Project Manager, Integration Team, UTM
Mr. Chau Loon Wai	Lecturer, Faculty of Built Environment, Integration Team, UTM
Mr. The Bor Tsong	Research Assistant, Integration Team, UTM
Dr. Rafee Majid	Associate Professor, Environmental Planning, Air Management Team, UTM
Mr. Muhammad Azahar	Research Assistant, Air Management Team, UTM
Dr. Ibrahim Ngah	Professor, Center for Innovative Planning and Development, Education Team, UTM
Dr. Fatin Aliah Phang	Professor, Faculty of Education, Education Team, UTM
Ms. Wong Wai Yoke	Research Assistant, Education Team, UTM
Mr. Tee Xin Rui	Research Assistant, Education Team, UTM
Ms. Lin	Vice Principal, SJK(c) Foon Yen 1 JB primary school
Mr. Boyd Dionysius Joeman	Head, Environment, IRDA
Ms. Kamaisha Binti Moho Ghazali	Senior Vice President, Projects and Program Management Office
Ms. Choo Hui Hong	Associate, Environment, IRDA
Mr. Isma Ezman Bin Safri	Vice President, Social Development Division
Dr. Mohd Razman Salim	Professor, Faculty of Civil Engineering, SWM Team, UTM
Dr. Lee Chew Tin	Associate Professor, Department of Bioprocess Engineering, SWM Team, UTM
Ms. Zainura Zainon Noor	Associate Professor, Center for Innovative Planning and Development, SWM Team, UTM
Ms. Cindy Lee IK Sing	Assistant Researcher, SWM Team, UTM
Dr. Haslenda Hashima	Associate Professor, Faculty of Chemical Engineering, Energy Team, UTM
Dr. Lim Jeng Shiun	Senior Lecturer, Energy Team, UTM

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page, including a circled number '3' and various initials.



