

平成 21 年度
東アジアにおけるバイオマスタウン構想
普及支援事業

報告書

平成 22 年 3 月

株式会社 エックス都市研究所

【目 次】

	ページ
1. 事業の概要.....	1
1. 1 事業の目的.....	1
1. 2 平成 20 年度事業の成果.....	1
1. 3 平成 21 年度事業の概要.....	2
1. 3. 1 事業の実施方針.....	2
1. 3. 2 主たる事業.....	2
2. バイオマスタウン構想策定をコーディネートする人材育成.....	5
2. 1 タイ国.....	5
2. 2 ベトナム国.....	8
3. バイオマスタウン構想策定に向けた関係者間のネットワーク構築.....	11
3. 1 タイ国.....	11
3. 2 ベトナム国.....	17
4. 今年度事業の成果と今後の課題.....	25
4. 1 タイ国.....	25
4. 2 ベトナム国.....	25
5. バイオマスタウン構想（案）.....	27
5. 1 タイ国.....	27
5. 2 ベトナム国.....	47

[資料編]

資料 1. 第一回検討委員会 配布資料及び議事録

資料 2. 第二回検討委員会 配布資料及び議事録

資料 3. ワークショップ配布資料（タイ）

資料 4. ワークショップ配布資料（ベトナム）

略語表

BDF:	Biodiesel Fuel バイオディーゼル
CPO:	Crude Palm Oil 粗パーム油
DARD:	Department of Agriculture and Rural Development of Ho Chi Minh City ホーチミン市農村開発局
DEDE:	Department of Alternative Energy Department and Efficiency, Ministry of Energy タイ国 エネルギー省 代替エネルギー・省エネ局
DOA:	Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives タイ国 農業協同組合省 農業局
DOAE:	Department of Agriculture Extension, Ministry of Agriculture and Cooperatives タイ国 農業協同組合省 農業普及局
DONRE:	Department of Natural Resource and Energy ホーチミン市 天然資源環境局
DOST:	Peoples Committee of Ho Chi Minh City, Vietnam Department of Science and Technology ホーチミン市 科学技術局
EMCO:	Environment Management and Conservation Office, Department of Environmental Engineering, Khon Kaen University コンケン大学 環境工学部 エネルギー管理保全オフィス
HUMUT:	Ho Chi Minh City University of Technology ホーチミン工科大学
JICA:	Japan International Cooperation Agency 独立行政法人 国際協力機構
JST:	Japan Science and Technology Agency 独立行政法人 科学技術振興財団
MARD:	Ministry of Agriculture and Rural Development ベトナム国 農業農村開発省
SFRI:	Soil and Fertilizers Research Institute ベトナム 土壌肥料及び環境研究機関
VAAS:	Vietnam Academy of Agricultural Sciences ベトナム農業科学アカデミー

1. 事業の概要

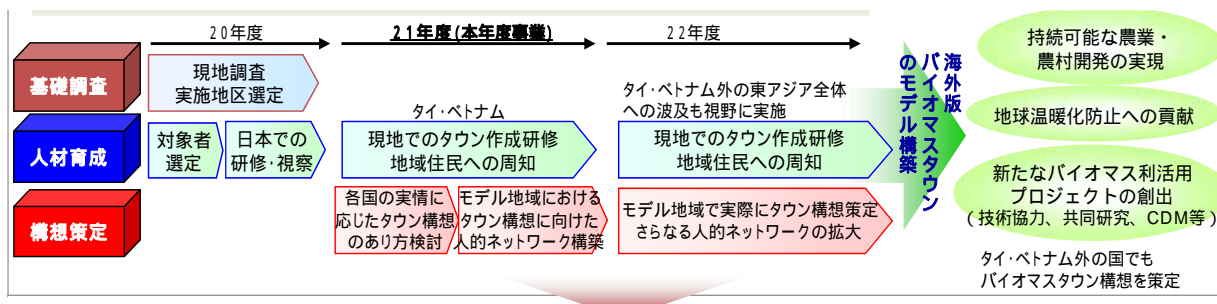
1.1 事業の目的

バイオマス利活用や環境保全型農業への取組みなどを通じた地球温暖化防止の貢献への期待を背景に実施する「東アジアにおけるバイオマスタウン構想普及支援事業」は、平成20～22年度の3カ年事業の実施が計画されており、本年度事業（平成21年度）はその中間実施年にあたる。

昨年度事業（平成20年度）では、調査対象国としてタイとベトナムが選定され、現地基礎調査及び関係者を日本へ招聘しての人材育成（国内ワークショップ）を実施し高い成果を収めた。

本年度は、昨年度事業でタイ及びベトナムから日本に招聘された人材育成対象者（以下、カウンターパート）が中心となって現地の実情に即したバイオマスタウン構想策定に自律的に取組むことを目指して構想策定に係るネットワーク形成や人材育成を支援した。

- 【人材育成】対象2地域におけるバイオマスタウン構想策定に向けた取組を推進し、東アジアにおけるバイオマス資源の総合的利活用システムのフロントランナーの育成支援
- 【ネットワーク構築】バイオマスタウン構想策定プロセスの中で、日本発の「バイオマスタウン」の概念を地域住民や対象国関係者に周知・波及し、地域・国家レベルでのサポーター層の増加支援
- 対象地域におけるバイオマスタウン構想（案）の作成



我が国のバイオマス利活用の知見により、東アジアの農山漁村の活性化や世界的な地球温暖化防止に貢献

図 1-1 東アジアにおけるバイオマスタウン構想普及事業実施の進捗と展開の方向性

1.2 平成20年度事業の成果

平成20年度事業では下記を実施し、成果を収めた。

- タイ・ベトナムにおけるモデルバイオマスタウン構想策定候補地域の選定
- 対象地域におけるバイオマスタウン構想策定のカウンターパート（各国3名）の選定
- 国内ワークショップの開催による①国内外でのネットワーク形成、②対象地域でのバイオマスタウン構想の具体案・方向性検討、③バイオマスタウン構想策定に向けたス

トップ・スケジュール案作成、④バイオマスタウン構想策定に向け日本側に求める支援・協力の明確化の把握

1.3 平成21年度事業の概要

1.3.1 事業の実施方針

本年度事業では、平成20年度の成果と教訓を踏まえて、以下の方針に基づき事業を実施した。

- 方針1：対象地域の実情、人材育成対象者のキャパシティ、ニーズ、地域のシーズに応じた柔軟な支援を実施する。
- 方針2：日本のバイオマスタウン構想の経験を踏まえ、海外版バイオマスタウン構想の中にも具備すべき標準プロセス、内容を明確にする。
- 方針3：カウンターパートを含むコアメンバーに日本のバイオマスタウン構想のシステムづくりの重要性、プロセスの意義をまず十分理解してもらう。
- 方針4：予算と時間制約から数字の正確さより標準プロセスを重視した取組とする。
- 方針5：カウンターパートのイニシアティブを尊重するとともに対象国との関係の深い日本の専門家の知見を最大限に活用する。

「具備すべき標準プロセス」とは、住民や関係機関等のバイオマス利活用活動の中心的役割を担う関係者により、対象地域の基礎調査を実施し、関係者間の協議を経て、推進すべき事業計画/実施計画を策定し、関係者で合意を形成していく、というプロセスを想定している。標準プロセスについては相手国の事情や意向、政治的システムを勘案して来年度以降に明確化していく必要がある。

1.3.2 主たる事業

(1) バイオマスタウン構想策定をコーディネートする人材育成

対象国において人材育成を目的とした研修を実施した。

対象者：カウンターパート+バイオマスタウン構想に関わる人材

研修のアウトプット：

対象地域におけるタウン構想策定ロードマップを含むバイオマスタウン構想(案)の作成

研修内容：

バイオマスタウン構想策定プロセスの説明

バイオマス賦存量や利活用量算定の技術論

フィールドにおけるバイオマス量調査の実施

バイオマス総合利活用技術の検討

成果発表会(ワークショップ)

対象 2 地域ではバイオマス総合利活用に向けた取組や普及の現状が異なることから、各国の現状や進捗状況に応じた柔軟な研修を実施した。

なお、平成 20 年度事業では、タイにおいてはコンケン県、ベトナムにおいてはホーチミン市 Cu Chi 地域を対象地域として選定していたが、その後の現地側の状況変化により、タイの対象地域はロエイ県 Na Duang 郡 Na Duang 村に変更された。したがって、研修は昨年のカウンターパートに加えて、Na Duang 村関係者を中心に実施した。

(2) バイオマスタウン構想策定に向けた関係者間のネットワーク構築

対象国及び地域の研究者や行政担当者、近隣国の大使館等を対象として、(1) の研修、及びその後の検討により得られた対象地域のバイオマスタウンモデル案、及び本事業の背景情報に関する理解促進を図り、関係者間のネットワークを構築することを目的として、日本から専門家を派遣しワークショップを開催した。

昨年度事業の成果

- ・タイ、ベトナムにおけるモデルバイオマスタウン構想策定候補地域の選定
- ・タウン構想策定のカウンターパート(各国3名)を選定
- ・ワークショップにおいて 国内外でのネットワーク形成、対象地域でのタウン構想の具体案・方向性検討、タウン構想策定に向けたステップ・スケジュール案作成、タウン構想策定に向け日本側に求める支援・協力の明確化

平成21年度事業の目的

- ・【**人材育成**】東アジアにおけるバイオマス資源の総合的利活用システムのフロントランナーの育成支援
- ・【**ネットワーク構築**】日本発の「バイオマスタウン」の概念を地域住民や対象国関係者に周知・波及し、地域・国家レベルでのサポーター層の増加支援
- ・ **対象地域におけるバイオマスタウン構想(案)の作成**

平成21年度事業の実施方針

- ・方針1：タイとベトナムの実情や人材のキャパシティを踏まえ、両国において異なった人材育成を行う
- ・方針2：日本のバイオマスタウン構想経験を踏まえ、東アジア版バイオマスタウン構想の中にも具備すべき標準プロセス、内容を明確にする
- ・方針3：カウンターパートを含むコアメンバーに日本のバイオマスタウン構想のシステムづくりの重要性、プロセスの意義を十分理解いただく
- ・方針4：予算と時間制約から数字の正確さ(賦存量等)より標準プロセスを重視した取組とする
- ・方針5：カウンターパートのイニシアティブを尊重するとともに日本の専門家の知見・経験を最大限に活用する

平成21年度事業の実施内容

人材育成(研修の開催)

タイ

[目標]

今後、タイ国内のみならず他国(カンボジアやラオス等)でもバイオマスタウン構想を策定、普及させることができるタウンアドバイザーの育成

[対象]

カウンターパート+エネルギー省、大学関係者(10名程度)

[研修方針]

カウンターパートが日本へ求める支援はピンポイントであることから、現地の要望に合わせた情報提供、技術移転等の支援を実施

【研修内容】実施方針1~5を踏まえて研修計画を策定した上で下記セミナーを実施。

バイオマスタウン構想策定プロセス、バイオマス賦存量や利活用算定の技術論、フィールドにおけるバイオマス量調査の実施、バイオマス総合利活用技術の検討、素案に係る成果発表会(ワークショップに合わせて開催)

【主なアウトプット】a)基礎調査計画の作成、b)バイオマスタウン構想(案)

ベトナム

[目標]

バイオマスタウン構想の策定プロセスを理解し、対象地域におけるバイオマスタウン構想の策定を行える人材の育成

[対象]

カウンターパート+VAAS+ホーチミン市農業農村開発局(10名程度)※ベトナムは行政の巻き込みを重要視

[研修方針]

バイオマスタウン構想の概念に対する認識の共有、及び構想策定の各プロセスに対する支援を細かく実施

ネットワーク構築(ワークショップの開催)

【主な対象】カウンターパート+対象国・地域の研究者や企業、行政担当者、住民代表、近隣国大使館等

【ワークショップ内容】

日本発「バイオマスタウン」概念の紹介、日本のバイオマスタウン事例紹介、対象国におけるバイオマス政策・利用状況、対象地域におけるバイオマスタウン構想(案)の紹介、質疑

【開催時期】タイ 3月、ベトナム2月

【参加人数】タイ 94名、ベトナム約50名

タイ

タイ国内での認知度及び政府の支援を得るため中央政府関係者を中心に招待し、バンコクで開催した

ベトナム

構想策定に必要な関係者の参加を促すため、ホーチミン市農業農村開発局など発言力の強い行政を中心に招待した

図 1-2 本年度事業の全体概要

2. バイオマスタウン構想策定をコーディネートする人材育成

2.1 タイ国

(1) 日程及び主な内容

タイ国に対しては、昨年度、農業協同組合省 農業局（以下、DOA）、エネルギー省 代替エネルギー・省エネ局（以下、DEDE）、コンケン大学 環境工学部 エネルギー管理保全オフィス（以下、EMCO）からそれぞれカウンターパートを招聘した。本年度は、昨年招聘したカウンターパートを中心に、人材育成セミナーを以下に示すプログラムで実施し、バイオマスタウン構想（案）の策定を行った。

表 2-1 タイ国における人材育成の日程及び主な内容

第1回セミナー	
時期	9月6日
場所	DOA オフィス
参加者	昨年招聘した3名を主な対象として実施 <ul style="list-style-type: none"> ・ DOA 副局長 <u>Dr.Jirakorn Kosaisawe</u> <li style="padding-left: 2em;">シニアエキスパート長 <u>Dr.Somjate Pratummintra</u> ・ EMCO 局長 <u>Dr.Kanchana Sethanan</u> ・ DEDE エネルギー研究課 <u>Dr.Sukkamon Hinchiranan</u>（欠席）
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ バイオマスタウン構想のコンセプトの説明（昨年ワークショップ内容のレビュー） ・ その後のタイ側の進捗報告 ・ バイオマス賦存量調査、算定方法に関する解説 ・ 今後の進め方に関する協議
第2回セミナー	
時期	9月10日及び11日
場所	ロエイ県 Na Duang 村
参加者	<ul style="list-style-type: none"> ・ DOA シニアエキスパート長 <u>Dr.Somjate Pratummintra</u> ・ 農業協同組合省 農業普及局（以下、DOAE） Na Duang 事務所長 Mr. Sampard Surachaipany ・ コミュニティ代表（以下、コミュニティ） Mr.Montree Jampasiri+関係者
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 住民を初めとする Na Duang 村関係者に対する東アジアバイオマスタウン構想策定事業に関する概要・主旨説明 ・ バイオマス賦存量調査を目的とした現地調査（牛舎、家畜糞尿発生・利活用状況、パーム栽培地、トウモロコシ・ドライヤード、キャッサバ・ドライヤード）

（下線は昨年度選定したカウンターパート）

表 2-1 タイ国における人材育成の日程及び主な内容（続き）

第3回セミナー	
時期	11月4日
場所	ロエイ県 Na Duang 村
参加者	<ul style="list-style-type: none"> ・ DOA コンケン農業研究部 Mr.Sittipong Srisawangwong ・ DOAE Na Duang 事務所長 Mr.Sampard Surachaipany ・ コミュニティ代表 Mr.Montree Jampasiri+関係者
内容	バイオマス発生・利用状況調査のための現地調査 <ul style="list-style-type: none"> ・ キャッサバ栽培農地 ・ 魚養殖場
第4回セミナー	
時期	12月9日
場所	ロエイ県 Na Duang 村
参加者	<ul style="list-style-type: none"> ・ DOA シニアエキスパート長 <u>Dr.Somjate Pratummintra</u>+4名 ・ DOAE Na Duang 事務所長 Mr.Sampard Surachaipany ・ コミュニティ代表 Mr.Montree Jampasiri+関係者 合計 20名
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域関係者に対するバイオマスタウン構想に関する説明 ・ 構想策定に関する意見交換
第5回セミナー	
時期	12月17日
場所	ロエイ県 Na Duang 村
参加者	約 300 人の農家（コミュニティ主催）
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ バイオマスタウン構想に関する説明 ・ 農民グループ別にバイオマスタウン構想におけるプロジェクト案の検討開始 (12月中に約 40 件のプロジェクト案が提出された)
第6回セミナー	
時期	12月18日
場所	ノンカイ県
参加者	・ DOA シニアエキスパート長 <u>Dr.Somjate Pratummintra</u>
内容	パーム栽培を Na Duang 村に先行して行っているノンカイ県にける BDF プラント視察 （機材の導入検討のため、生産能力 2t/d）

（下線は昨年度選定したカウンターパート）

表 2-1 タイ国における人材育成の日程及び主な内容（続き）

第7回セミナー	
時期	1月9日
場所	クラビ県
参加者	・DOA シニアエキスパート長 <u>Dr.Somjate Pratummintra</u> (コミュニティ関係者は別途視察をアレンジ)
内容	小規模なパーム搾油設備を開発中のサイトの視察（機材の導入検討のため）
第8回セミナー	
時期	1月27日
場所	バンコク DOA オフィス
参加者	・DOA シニアエキスパート長 <u>Dr.Somjate Pratummintra</u> +2名
内容	・バイオマス賦存量調査結果の精査、及びバイオマスタウン構想策定に関する協議

（下線は昨年度選定したカウンターパート）

（2）概要

本事業では2009年9月から2010年1月までの間に合計7回のセミナーを開催し、昨年度カウンターパートに加えて、バイオマスタウン対象サイトで主要な役割を担う Na Duang 村の関係者を中心としてバイオマスタウン構想（案）作成に必要なバイオマスタウンの基礎概念、バイオマス賦存量調査手法、現地調査、構想作成プロセスなどについて研修を行った。

また、地域のニーズに即したバイオマスタウン構想の策定を行うために、12月17日には本プロジェクトの実施主体であるコミュニティのメンバー約300人が自発的に会合を持ち、中核メンバーが本プロジェクトに関する説明を行うとともに会合参加メンバー各位から事業案を募った。その結果、40以上の事業案が提案され、中には必ずしも本プロジェクトの意に沿わないものも散見されたが、少なくともタイ国 DOA 調査研究部門の関係者、Na Duang 現地行政府関係者、コミュニティの主要メンバーの間では本事業の主旨を十分理解し、自発的・自主的にプロジェクトを実施していこうとする強い意欲を示すようになった。このことは2010年1月以降、人糞尿の堆肥利用、有機堆肥の製造利用を通じて域内発生バイオマスを利活用し始めているなど、具体的な成果に繋がっている。

一方、本構想（案）の実現に向けて、設備補助などの具体的な支援に繋げていくためには、今後中央省庁レベルにおいて省庁横断的な連携体制構築が望ましく、次年度の課題として、タイ国政府側カウンターパートにて DOA 内、局から省、さらには省から関連省庁間へと枠組拡大の動きを側面支援すると共に、この過程において関係者の本事業に対する理解度向上を図り、更なる人材育成を行う必要があると考えられる。

タイ国関係機関の相関図を図 2-1 に示す。

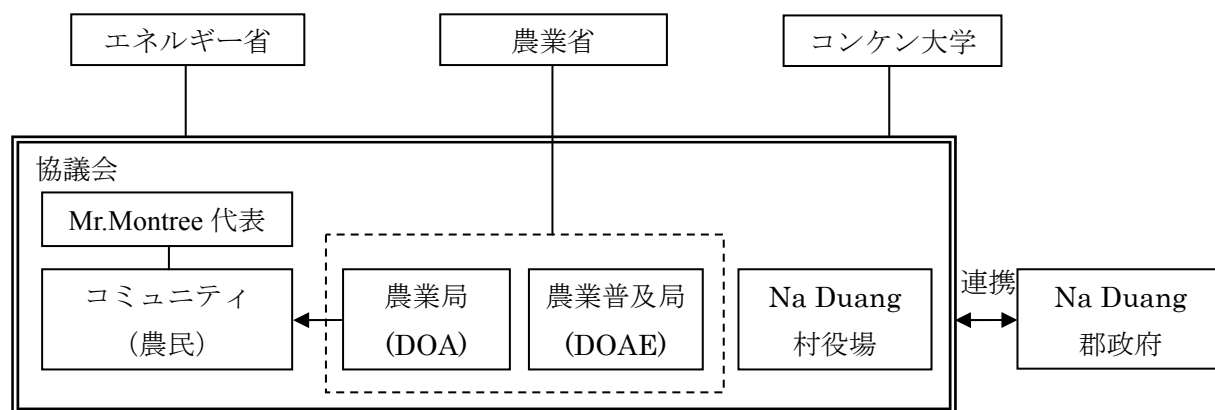


図 2-1 タイ関係機関相関図

2.2 ベトナム国

(1) 日程及び主要内容

ベトナム国に対しては、昨年度、ホーチミン市 農業農村開発局（以下、DARD）、ホーチミン工科大学（以下、HCMUT）、ホーチミン市 科学技術局（以下、DOST）からそれぞれカウンターパートを招聘した。本年度は、昨年招聘したカウンターパートを中心に、人材育成セミナーを以下に示すプログラムで実施し、バイオマスタウン構想（案）の策定を行った。

表 2-2 ベトナム国における人材育成の日程及び主な内容

第1回セミナー	
時期	8月24日
場所	DOST、他
参加者	<p>Prof. Phan Minh Tan – DOST 局長</p> <p>Prof. Phan Dinh Tuan HUMUT 副学長</p> <p><u>Mr. Nguyen Phuoc Trung</u> – DARD 農業局副局長</p> <p>Mr. Le Minh Dung – DARD 農業部長</p> <p>Ms. Phan Thu Nga – DOST 環境管理課長</p> <p>Ms. Nguyen Bich Thu – Head of Division in DOST</p> <p>Mr. Nguyen Thanh Long DOST オフィサー</p> <p>Ms. Vu Han Giang DOST R&D 部局員</p> <p><u>Mr. Ngo Dinh Minh Hiep</u> – HCMUT 研究員</p> <p>Ms. Nguyen Thi Van Ha – HCMUT 環境エンジニアリング学部 講師</p>
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ JICA（以下、国際協力機構）+JST（以下、科学技術振興機構）事業とバイオスタウン構想との違いについての説明 ・ バイオマスタウン構想を作成するためのワーキング・グループメンバー選定 ・ データ収集方法についての説明 ・ 今後の進め方に関する協議 ・ 主要メンバーとの現地調査の実施（コンポスト施設、環境保全型農業推進協会）
第2回セミナー	
時期	9月21日、22日
場所	DOST、他
参加者	<p>Ms. Nguyen Thi Van Ha, HCMUT 環境エンジニアリング学部 講師</p> <p><u>Mr. Nguyen Tuan Thanh</u>, DOST オフィサー</p> <p>Mr. Ho Chi Tuan, DARD 環境衛生部次長</p> <p><u>Msc.Mr. Ngo Dinh Minh Hiep</u>, HCMUT 研究員</p> <p>Mr. Nguyen Thanh Long, DOST オフィサー</p> <p>Ms. Phan Thu Nga – DOST 環境管理部長</p> <p>Ms. Nguyen Bich Thu 土壌肥料及び環境研究の南部センター（以下、SFRI）研究員（ベトナム農業科学アカデミー（以下、VAAS）代理）</p> <p>Ms. Le Thi Kim Phung – HCMUT JICA/JST 事業コーディネーター</p>
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査対象とするバイオマスの優先順位についての協議 ・ 地域におけるバイオマス利活用の方向性、イメージについての協議 ・ Cu Chi 地区農業局に対して、バイオマス関連データの収集とバイオマス利活用に関するニーズ調査

（下線は昨年度選定したカウンターパート）

(2) 概要

本事業では2009年8月から11月までの間に合計2回のセミナーを開催した。昨年度からのカウンターパートに加え、HCMUTのHa女史を本構想作成のコアメンバーに加え、DOSTを中心としてバイオスタウン構想(案)作成に必要なバイオスタウンの基礎概念、バイオマス賦存量調査手法、現地調査、構想作成プロセスなどについて研修を行った。

本構想の対象地域ではJICA+JST事業を実施しており、当該事業と本事業を同時展開し、地域の発意によるバイオスタウン構想を策定する取組に支障を来すことのないよう、地域のニーズについてはCu Chi地区農業局及び主なバイオマスの発生源やクリーンベジタブル生産を推進している協会を中心に訪問した(JICA+JST事業とバイオスタウン構想を策定する本事業の違いを理解される機関に限定した)。

またHCMUTのHa女史が11月下旬から1カ月半来日する機会を捉え、農林水産省との意見交換、Cu Chi地区に展開が可能な主な日本のバイオマス事業の紹介、日本のバイオスタウン構想の紹介、Cu Chi地区におけるバイオスタウン構想の作成方法についての協議を行った。この結果、Ha女史が日本の事務局とCu Chi地区におけるバイオスタウン構想作成責任機関であるDOSTとの間をつなぐパイプ役として十分活躍してもらえる基礎となった。

今後、本構想案の実現並びにベトナム国全体へのバイオスタウンの普及に向けて中央政府の関与が必要である。本事業は、2008年10月にハノイで開催されたASEAN+3の農水大臣会合で了承されたものであり、ベトナム政府の関心は高いと考えている。次年度の課題として、農業農村開発省(以下、MARD)の関係部局に対して、Cu Chi地区を対象としたバイオスタウン構想を説明し、理解いただいたうえで、ベトナム国でのバイオスタウン構想普及に向けた協議を行うことが必要である。また、具体的なバイオスタウン構想の策定・発表に向けてMARD、ホーチミン市の関係部局、Cu Chi地区人民委員会との調整、さらにJICA+JST事業等で支援可能なことについて把握することが必要である。

ベトナム国関係機関の相関図を図2-2に示す。

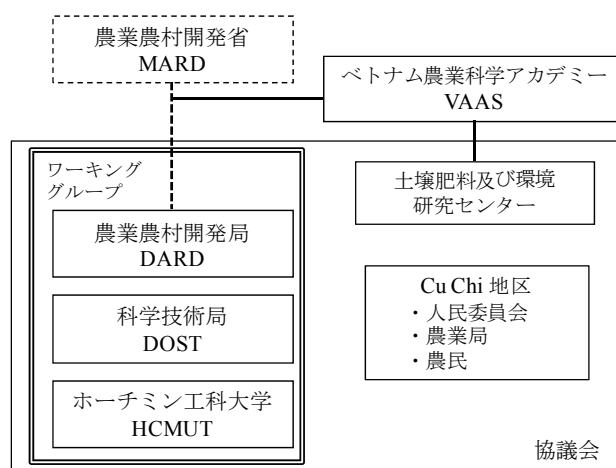


図 2-2 ベトナム関係機関相関図

3 バイオマスタウン構想策定に向けた関係者間のネットワーク構築

3.1 タイ国

(1) ワークショップ

人材育成の成果発表とバイオマスタウン構想策定に向けた関係者間のネットワーク構築を目的として、2010年3月、以下に記載する日程にて東アジア・バイオマスタウン構想のワークショップをバンコク市内ミラクル・グランド・ホテルにて開催、94名の参加を得た。主な内容は以下の通りである。

① プログラム

表 3-1 タイ国ワークショップのプログラム

時刻	発表タイトル	講演者
09:00 - 09:10	開会の辞	Dr.Somjate Pratummintra DOA 局長代理
09:10 - 09:30	バイオマスタウン構想	遠藤室長（農林水産省）
09:30 - 10:00	基調講演	横山委員長（東京大学）
10:25 - 10:45	タイ国におけるバイオマス関連施策	Mr.Rangsan Sarochawikasit DEDE 局長
10:45 - 11:05	タイ国におけるバイオマス関連活動	Dr.Kanchana Sethanan EMCO 局長
11:05 - 11:50	Na Duang 村での事例	Dr. Somjate Pratummintra DOA シニアエキスパート長
11:50 - 12:00	Na Duang 村 歓迎の挨拶	Na Duang 村 代表
12:00 - 12:10	総括・閉会の辞	Dr.Somjate Pratummintra

ワークショップでは、発表後の質疑において、以下の議論が行われた。

- EMCO はタイのバイオマスタウン構想の推進に対して、他の省庁と連携して協力していきたい。また、今後 Na Duang 村に次ぐバイオマスタウンの推進に意欲を持っている。(EMCO Dr. Kanchana)
- バイオマスタウン構想の推進において、エネルギー省も農業省と連携して推進を支援していきたい。なお、エスコ事業に対してエネルギー省の補助金は利用可能である。(DEDE Mr. Rangsan,)
- Na Duang 村におけるバイオマスタウン構想の策定とその推進は、村の住民の取組みに対して日本とタイ政府が連携した支援を行うものであり、村の住民が意欲的に実践に向けて努力していくことが肝要となる。(DOA Dr. Somjate)

② 出席者

ワークショップの所属団体別の出席者は下記の通りである。

表 3-2 タイ国ワークショップへの出席者一覧

団体名		最上位役職	参加者数
a) タイ側			
タイ国農業共同組合省	DOA	主席調査員他	40名
	畜産局	上級調査員他	3名
	協同組合推進局	専門家他	2名
タイ国外務省		三等書記官	1名
タイ国エネルギー省	DEDE	課長他	2名
タイ国環境・天然資源省	天然資源・環境政策企画室	課長	1名
タイ国科学技術省	鉱物・天然資源センター	技官	1名
Na Duang 関係者	Na Duang 村	村長代理他	5名
b) 日本側			
日本国農林水産省	環境バイオマス政策課	室長他	3名
東アジア・バイオマスタウン構想 委員会		委員長他	2名
在タイ日本国大使館		一等書記官	3名
国際協力機構 (JICA)		所員	1名
国際農林水産業研究センター	東南アジア事務所	所長	1名
エックス都市研究所			3名
c) その他			
第三国大使館・機関	中国大使館	三等書記官	3名
	韓国大使館	領事	1名
	マレーシア大使館	二等書記官	1名
	ミャンマー大使館	一等書記官	2名
	インドネシア大使館	貿易政策分析官	1名
	カンボジア	国会議員代理	2名
国際機関	国際連合食糧農業機関 他		3名
学術機関	コンケン大学、モンクット大学、他		5名
その他	マスコミ、他		8名
合計			94名

出典：DOA 提供 出席者リスト



(2) Na Duang 村における歓迎式典

ワークショップの翌日の3月6日に、本事業の対象サイトである Na Duang 村において、関係者に対する村側による歓迎式典が以下のプログラムで実施された。式典では、Na Duang 村においてバイオマス利活用の推進を行うコミュニティの Mr.Montree Jampasiri 代表をはじめとし、DOA の Dr. Somjate Pratummintra、Na Duang 郡役場首長（代理人）、DOAE Na Duang 事務所長から村の概況、本事業の意義、また本事業に対する期待と歓迎の意が述べられた。また、日本側からは農林水産省が本事業の目的と概要を説明すると共に、検討委員会 委員長が日本とタイの農村の類似性、及び本事業の推進によるメリットに対するコメントを述べ、Na Duang 村側の参加者から高い関心が寄せられた。

表 3-3 タイ国ワークショップのプログラム

時刻	内容	挨拶者
08:30-	歓迎の挨拶	Mr.Montree Jampasiri 代表
08:40-	農林水産省の挨拶	農林水産省 遠藤室長
08:45-	本事業検討委員会長の挨拶	東京大学 横山教授
08:50-	Na Duang 郡内農業統計を含む概況説明	DOAE Na Duang 事務所長
08:55-	プロジェクト概要説明	DOA Dr.Somjate Pratummintra
09:10-	プロジェクト並びに視察団歓迎の挨拶	郡役場筆頭（郡首長代理）



(3) 現地視察

歓迎式典に引き続き、プロジェクトサイトであるロエイ県 Na Duang 郡 Na Duang 村、及び周辺地区の視察を行うと共に現地関係者との意見交換を行った。なお、現地視察の終了後、Na Duang 郡や Na Duang 村関係者に加えてロエイ県知事が挨拶に来られ、本事業に対する現地の高い関心が伺えた。

■ 簡易バイオディーゼル（以下、BDF）精製機

エネルギー省が民間企業に製作させたバッチ式の簡易 BDF 精製機が地方行政に移管、管理されており、ロエイ県への委託機 4 機中の 1 機を同コミュニティにて保管、運用している。精製に要する時間は約 10 時間。1 回の処理量は 100L である。原料はこれまでのところ、粗パーム油（以下、CPO）、動物性油脂、食用油廃油等を使用、精製後の簡易 BDF はコミュニティ内で使用するポンプの稼動燃料として利用している。

■ 人糞尿堆肥利用状況

コミュニティでは、同コミュニティ内に居住する人の人糞尿を第一槽に溜込み、同からの抽出液を小規模な溜池に放出、同溜池内の水をパームの育苗に利用する試みを開始しており、同施設を視察。Mr.Montree Jampasiri 代表の話では「化学肥料を使用するよりも育成状況が良い」とのことである。

■ 堆肥製造状況

コミュニティ内で調達可能な稲わら、牛糞等を利用した堆肥作りを始めている。微生物資材は土地開発局から支給されるものを使用。1 月訪問時に他の地域の農家が実践しているという堆肥製造方法の説明をしたが、それに基づいて開始した取り組みであるとのこと。同堆肥はパーム育苗の他、野菜栽培等にも利用されている。

上記のうち、人糞尿堆肥利用、並びに堆肥製造については 2010 年 1 月以降の試みであり、本プロジェクトのコンセプトを理解したコミュニティの自主的な取組であると認識される。

表 3-4 肉牛飼育農家のバイオマス発生・利活用状況概要

所在地	Na Duang 郡 Na Duang 村
概要	コミュニティ・センターから約 2 km の距離に位置する家畜飼育農家を訪問。同農家は肉牛 29 頭を飼育している。飼料の安定確保の問題もあり、DOA の推進する中央家畜飼育センター設立後は同センターへの移管を希望している。糞尿は付近の農家が（堆肥製造目的で）求めてこない限り、放置している。

表 3-5 小規模精米所のバイオマス発生・利活用状況概要

所在地	Na Duang 郡 Na Duang 村
概要	コミュニティ・センターから約 2 km の地点に存在する小規模精米所を視察。同精米所は Na Duang 村の農家の自家消費を目的とする籾付米の精米を主に行っている。白米は籾付米を持込んだ農家が持ち帰り、その他の副産物（米ぬか、籾殻）は精米所が引取または精米所に放置されている。米ぬかは動物飼料として一斗缶あたり 25 バーツ ¹ で販売されている。籾殻は放置されている。精米機は 8 万バーツで購入。初期費用は、出資者を募り共同で購入しているとのこと。

表 3-6 パーム栽培農園のバイオマス発生・利活用状況概要

所有者/会社名	C 氏
所在地	Na Duang 郡 Na Duang 村
概要	栽培面積 200 rai（約 32ha）コミュニティに参加するメンバーの保有するパーム栽培農園を視察。同農園には 2007 年以降に植栽を行ったパーム約 400 本があり、既に結実しているものも散見された。散水も行っている模様であった。

表 3-7 キャッサバ・トウモロコシ・ドライヤードのバイオマス発生・利活用状況概要

所有者/会社名	N.ルンラート社
所在地	Na Duang 郡 Ta Saart 村
概要	域内にあるドライヤードの一つで時期によりトウモロコシとキャッサバの両方を取り扱っている。1 日の平均取扱量はキャッサバで 10t、トウモロコシで 30t 程度。訪問時はキャッサバを天日乾燥中であった。キャッサバは農家がドライヤードに持込む前提で 2.05 バーツ/kg（澱粉含有率 30%）、販売価格は 4 バーツ/kg、販売先はナコンラチャシマ県内の飼料製造工場とのことであった。トウモロコシは収穫時期ではないため、ヤード内に保管されておらず、視察できなかった。ただし、ドライヤード奥の空地には、使用されないままのトウモロコシの芯が相当量野積されていた。社主の話では基本的にトウモロコシは粒のみを購入しているが、分別機を持たない農地からのものについては芯つきの状態で買取りを行った後、ヤード内で分別しており、その割合は概ね 9:1 とのこと。トウモロコシの芯については一部で熱源利用されているとされるが、その多くは放置されているのが現状である。

¹ タイバーツ≒2.8 円（2010 年 3 月時点）

表 3-8 トウモロコシ・ドライヤードのバイオマス発生・利活用状況概要

所有者/会社名	ウォンサワン プットボン社
所在地	Na Duang 郡 Ta Saart 村
概要	域内最大手のトウモロコシ専門のドライヤードで、政府の買上品保管業務を請け負っている。収容量は屋外を含め 400t。倉庫内にトウモロコシの芯を熱源とするバイオマス・ボイラーを保有し、天日、熱風乾燥の両方でトウモロコシを乾燥、保管している（トウモロコシは購入時期により水分含有率が異なり、年初では 30%強、4 月頃では平均 17%である。出荷時は 14.5%に調整したものを出荷している）。



肉牛飼育農家



小規模精米所



パーム農園



キャッサバ・ドライヤード



ウォンサワン・プットポン社

3.2 ベトナム国

(1) ワークショップ

人材育成の成果発表とバイオマスタウン構想策定に向けた関係者間のネットワーク構築を目的として、2010年2月27日にワークショップをホーチミン市内レックス・ホテルにて開催、約50名の参加を得た。

① プログラム

表 3-9 ベトナム国ワークショップのプログラム

時刻	内容	講演者
08:30 - 08:40	開会の辞	Dr. Tan, DOST 局長 松尾課長補佐 (農林水産省)
08:40 - 09:00	日本のバイオマスタウン	五十嵐教授 (東京大学)
09:00 - 9:20	ホーチミン市におけるバイオマス利活用	Tuan 副学長 (HCMUT)
09:20 - 09:40	フエにおけるバイオマス利活用活動	及川准教授 (東京農工大)
09:40 - 10:00	コーヒーブレイク	
10:00 - 10:20	ベトナムにおけるバイオマスタウン推進構想： 平成22年度の計画	松尾課長補佐 (農林水産省)
10:20 - 10:40	ホーチミン市 Cu Chi 地区バイオマスタウン構想 (案)の説明	Mr. Thanh、DOST WG チームリーダー
10:40 - 11:10	Cu Chi 地区バイオマスタウン構想(案)に関する ディスカッション	Dr. Tan, DOST 局長 松尾課長補佐 (農林水産省) 鈴木 (エックス都市研究所)
11:10 - 11:20	ワークショップの総括	Dr. Tan, DOST 局長
11:20 - 11:30	覚書のサイン	Dr. Tan, DOST 局長 松尾課長補佐 (農林水産省)
11:30 - 11:35	閉会の辞	Dr. Tan, DOST 局長

バイオマスタウン構想のディスカッションでは、以下の意見が出された。

- バイオマスタウン構想にはハード要素と組織面の要素がある。ハード要素には予算が必要であり、初期段階では小規模のモデル事業を実施し、事業性を実証することが必要であり、実証後に持続可能性を確かめるためにスケールアップする。プロジェクトのインフラ整備と長期的な運営を担保するためには、制度をつくる必要がある。(HUMUT Tuan 副学長)
- バイオマスタウン構想を成功させるためには、□地域住民の理解と合意形成、及び□関係者間のコスト負担が必要である。構想の実現に向けた資金はどのように考えているのか。バイオマスタウンの具体化には地域住民の意識の向上やパイロットモデル事業の立ち上げが必要。(Cu Chi 地区人民委員会)
- 地域の声聞き、ニーズを把握することが最も重要。(JICA 狩俣専門家)
- 日本での経験をもとに、地域の環境の向上、収益の向上、地方の開発、持続可能な都市農業等、地域がそれぞれの特性に応じたバイオマスタウンを目指すベトナムモデルを提案したい。そのためには地域住民の合意形成を図ることが重要。現時点ではどの程度の予算が必要となるのか、また、予算がどこから捻出されるのかについて述べることは困難であるが、具体的なプロジェクトの立ち上げ段階には示すことができるだろう。しかし予算よりも大きな課題は、地域住民の合意と参加意思の獲得であり、プロジェクトによって地域住民にどのように便益をもたらすことができるかである。日本の事例から見てとれるように、金銭的な便益は最終的な到達地点ではなく、持続可能な循環型社会が目指されるべきところである。(DOST Dr.Tan)
- 工業活動は人々に社会活動への参加の機会を与えるだけでなく、さらには便益を与える。しかし Cu Chi 地区においては、地域需要を満たすだけの稲わらも籾殻もない。したがって、Cu Chi 地区でのプロジェクトは研究目的のパイロットスケールにならざるを得ない。フルスケールのプロジェクトを実施するためには、別の立地を探す必要がある。稲作由来の未利用バイオマスの豊富なメコンデルタ地帯が候補地になる。例えば、籾殻を利用した火力発電所を作ることができる。このような事業を実施することは可能であり、経済性を高めより多くの地域住民の参加を図ることが必要。(民間企業の参加者)
- バイオマスタウンとは、地域の発意でバイオマスの利用計画を策定するもので、計画を策定し、地域で共有するもので、必要な体制が創出されるべきである。予算ありきではなく、まずは地域の効果的なバイオマス利用を進めることが必要。(農林水産省 松尾)
- Cu Chi 地区はホーチミン市という大消費地にある貴重な農業地区であり、その地域特性を踏まえたバイオマスタウンづくりは可能。ここでは Cu Chi 地区を対象地域に定め、そこに賦存するバイオマスを利用し、どのような地域をつくるのか、そのためにどのような事業を立ち上げるのかを考える計画としている。(エックス都市研究所 鈴木)

- Cu Chi 地区のバイオマス賦存量は膨大である。Cu Chi 地区の農民の 30%以上が家畜の糞尿を対象としたバイオガスタンクを利用している。問題となっているのは、これらタンクから発生する残渣をどのように処理するかである。クロレラで豚の尿を処理する技術は、大変興味深いアイデアだ。いくつか候補となる村を選定し、実施の優先順位をつけるべきである。ミミズ養殖については、堆肥の市場を拡大するのが難しい状況にある。Cu Chi 地区において適当なモデルを早急に提案してほしい。(Cu Chi 地区 農業局)
- 環境配慮と廃棄物の減量の観点から、プロジェクトの効率性と効果はとても高いと感じる。An Phu 村には多くの養豚、乳牛、ゴムノキがあるのでプロジェクトが行われることになれば、その効果と効率性は大きいと考える。一方、次のような課題もある。
 - 地域住民の合意形成：今回のワークショップの様な機会をこれからも設け、地域住民とより密接かつ分かりやすい方法とともに活動を行っていくことが必要。
 - 地域住民への指導：地域住民に対しては、何をどうするのか、step-by-step の指導が必要。
 - 予算：プロジェクトの実施に係る費用は少なくないと考えるが、そのための予算の獲得が必要。(An Phu 村人民委員会 書記長)
- 地域住民に彼らが期待できる短期・長期の利益を示すことから始めるべきである。今回のワークショップまでにはさらに詳細な分析が必要である。良い実施モデルを示すためには、ライフサイクルアセスメントや解決方法の視点が重要である。また、Cu Chi 地区内の全ての村が農業生産に係るマスタープランを作成するべきであることについて強調したい。予算は地域住民からの任意の出資による比率をより多くすべきであり、このようにすることでプロジェクトは最適化され、より高い経済的価値を生むことができる。外部からの予算補助はもちろん必要である。(DARD Trung 副局長)
- 今年の 12 月に、日本政府はバンコクで東アジア・バイオマスタウン構想を普及させるための国際ワークショップのようなものを実施することを考えている。ホーチミン市の取組も国際ワークショップで公表していただくことになると考えている。国際ワークショップの準備の都合から、今年の 9 月頃までに Cu Chi 地区でワークショップを開催し、住民の声を今の構想(案)に反映させて「バイオマスタウン構想」として公表して欲しい。(エックス都市研究所 鈴木)
- 地域の人たちの利益とは何であろうか。根本にはお金が関わるであろう。地域の人が地域のことを最もよく分かっているのであるから、皆さんで幸せになるためにはお金のことも含め何をすべきか考えて欲しい。世界で最も重要な物質の一つは有機物(有機資源)であり、農業や林業のみがそれらを供給できるのである。技術や政策は皆さんの議論や意見がまとまった後に考える問題であろうが、最も重要なことは、私たちが如何にともに幸せになるかである。(東京大学 五十嵐教授)
- 成功しているバイオマスタウンでは地元企業に役割を与えている。日本のバイオマス

タウンの成功の鍵は、地元企業を上手く巻き込んだことであり、ベトナムにおいてもこのことを十分検討する必要がある。(東工大 吉川教授)

② 出席者

ワークショップは、以下に記す団体よりの約 50 名の出席を得た。

(ベトナム側)

- －Cu Chi 地区の各村の代表者
- －DOST
- －DARD
- －HUMUT などの大学関係
- －企業関係者
- －マスコミ関係者

(日本側)

- －農林水産省 (松尾課長補佐)
- －在ホーチミン日本国総領事館
- －東アジアバイオマスタウン構想推進事業委員 (東京大学 五十嵐教授)
- －大学関係者 (東京農工大学、東京工業大学)
- －JICA 専門家及び JICA 関係者
- －エックス都市研究所



松尾課長補佐のプレゼンテーション



五十嵐教授と Tuan 副学長



Q&A で説明する Dr. Tan



覚書にサイン

(2) 現地視察

プロジェクト・サイトである Cu Chi 地区の視察を行った。

① Phuoc Long 乳牛飼育農家

- 3,200 頭の乳牛を飼育している農家であるが、1,200 頭のヤギも合わせて飼育。
- し尿はフィッシュポンドに流入させ、養殖魚の餌となる藻の育成に利用。
- ヤギの糞尿の排出量は 0.8 kg/goat/d 程度。



第一農場で飼育されている牛



第二農場の牛 (約 450 頭を飼育)



ヤギの餌となる草の準備



餌を食べている飼育されているヤギ

- ー ミミズ堆肥生産農家 N氏がオーナー
- ー 最初に 60 億ドン²をミミズ養殖に投資する予定であったが、市場の需要が減少したために投資額は 10 億ドンに削減。
- ー このミミズで生産された堆肥は市場で 1,300 ドン/kg で販売。これは単にミミズを除いた土で、NPK（窒素、リン、カリウム）を添加して調整したものは 2,200 ドン/kg で販売可能。



ミミズ堆肥の生産状況

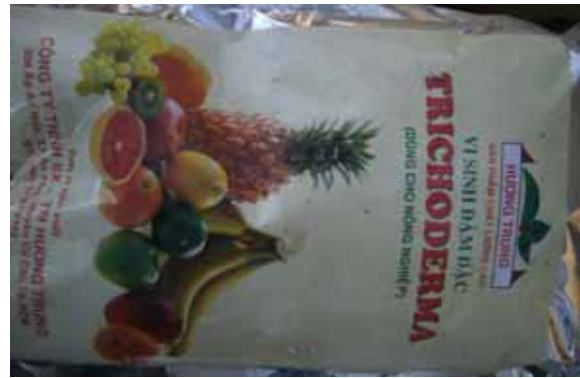


堆肥の中のミミズ

² ベトナムドン≒0.005 円（2010年3月時点）



散水してミミズの生育環境を維持



ミミズ堆肥として袋詰めして販売

③ 養豚農家

- 農家は N 氏
- 1,000 頭以上の豚を飼育（メスは 300 頭ほど）。
- 畜糞はミミズ養殖のたい肥原料として利用。
- バイオガスの回収施設はあるが、ほとんど利用されず。



④ ランの栽培農家

- オーナー C 氏（CuChi 人民委員会の農業局勤務）
- 家庭汚泥及び隣接豚舎の糞尿により、バイオガスを生産し、家庭用に利用。
- バイオガス生産で発生する液肥を活用しランを栽培。



4．今年度事業の成果と今後の課題

4．1 タイ国

(1) 成果

本年度事業においては、タイ国におけるバイオマスタウン推進のトップランナーとして位置づけられる Na Duang 村関係者、及び DOA を中心とする関係者に対するバイオマスタウンの概念、プロセス、調査手法に関して、一定レベルの理解を図ると共に、バイオマスタウン構想（案）を作成することができた（5章参照）。

(2) 今後の課題

今後、作成した本構想案の実現に向けて、設備補助などの具体的な支援に繋げていくためには、中央省庁レベルにおいて省庁横断的な連携体制構築が望ましく、次年度の課題として、以下が想定される。

- タイ国政府側カウンターパートにて DOA 内、局から省、さらには省から関連省庁間へと枠組拡大の動きを側面支援すると共に、この過程において関係者の本事業に対する理解度向上を図り、更なる人材育成を実施
- バイオマスタウンを政策的に推進するための中央省庁レベルにおけるネットワーク構築
- バイオマスタウン構想を公表するまでに実施すべき内容や必要な時間、費用などについての DOA を中心とするカウンターパートとの協議
- バイオマスタウン構想の精度向上、及び盛り込まれた各事業の具体化に向けた地域関係者との協議、合意形成
- 上記タイ側の取組に対する日本政府としての支援方策の検討

4．2 ベトナム国

(1) 成果

本年度事業でバイオマスタウン構想（案）のとりまとめが終わり、ワークショップで今後何をすべきか、についておおよその合意形成ができたところである。具体的には、バイオマスタウン構想（案）について地域住民との意見交換を行うワークショップを Cu Chi 地区で実施すること、関係者で具体化するための予算の確保について検討するという方向である。

また、ベトナム側の要請によって、DOST と農林水産省との間で下記の覚書をこのワークショップで締結した。

東アジアバイオマスタウン構想事業（2010/2011）に係る覚書

DOST と農林水産省は平成 22 年度の東アジアバイオマスタウン構想推進事業について下記のことを合意した。

- 1) DOST は、DARD、DONRE、HCMUT、Cu Chi 地区人民委員会、及び農林水産省が委託する日本のコンサルタント会社と協力し、ホーチミン市 Cu Chi 地区のバイオマスタウン構想を作成する。
- 2) 農林水産省は Cu Chi 地区におけるバイオマスタウン構想作成のために引き続き技術的な支援を行う。
- 3) 農林水産省は DOST との連携の下、ベトナムで作成するバイオマスタウン構想作成に係る活動や他の費用を分担する。本活動とは追加的な情報収集、フィールド調査及び他のバイオマスタウン構想作成に必要な費用である。

2010 年 2 月 27 日

（ 2 ） 今後の課題

- バイオマスタウン構想を公表するまでに実施すべき内容や必要な時間、費用などについて DOST との協議
- 中央政府（MARD）に対する情報提供を行うとともに、ベトナム国としてのバイオマスタウン構想であることの承認の獲得
- Cu Chi 地区でワークショップを開催しバイオマスタウン構想に対する地域住民の参加、及び意見をバイオマスタウン構想（案）に反映
- バイオマスタウン構想に盛り込まれたバイオマス事業の具体化に向けて、MARD を含む関係する中央省庁、ホーチミン市の関係部局、Cu Chi 地区などとの具体的な協議の実施
- 上記ベトナム側の取組に対する日本政府としての支援方策について、JICA+JST 事業との連携も含めて検討
- 2010 年 9 月の Cu Chi 地区でのバイオマスタウン構想の策定に向けたベトナムと日本側での行程の確認