

持続可能な社会に向けた海外プロジェクトへの取組み ～ 環境コンサルタントの視点から

平成18年11月10日

株式会社 エックス都市研究所

河村愛

Kawamura@exri.co.jp

構成

- I. 自己紹介と会社の紹介
- II. CDMとは?
- III. 調査業務の紹介
- IV. バイオマスエネルギーを活用した持続可能な社会に向けて
- V. 海外の仕事を行う際に大切なこと
- VI. 課題

I. 自己紹介と会社の紹介

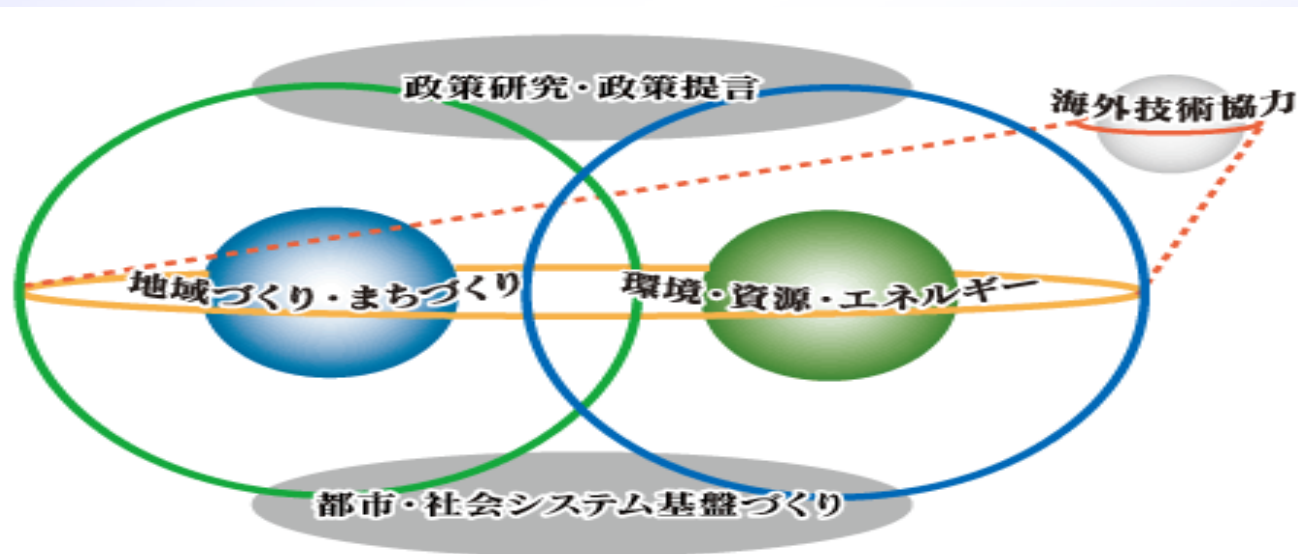
自己紹介

- ‘95 東大理科一類入学
- ‘97 社会基盤工学科進学
- ‘00 社会基盤工学科卒業(応用力学/岩盤力学研究室)
(卒論テーマ:社会基盤整備におけるバーチャルリアリティの有効活用)
大学院社会基盤工学専攻入学(水文・水資源学研究室)
- ‘01 休学
スコットランドグラスゴーNPOにてインターン(7ヶ月)
(テーマ:先進国の貧困地域において地域再生)
タイバンコックESCAPにてインターン(3ヶ月)
(テーマ:アジア地域の農村における貧困対策プロジェクト)
- ’03 大学院社会基盤工学専攻卒業
(修論テーマ:仮想投入水量を考慮した世界の水逼迫度の経年変化)
- ’03 (株)エックス都市研究所入社
- ’06 入社4年目
担当分野:バイオマスエネルギー、CDM
関心領域:再生可能エネルギーの創出/供給を通じた持続可能な社会の構築
(途上国への貢献・日本のエネルギー安全保障)

当社の概要(1)

株式会社 エックス都市研究所の概要

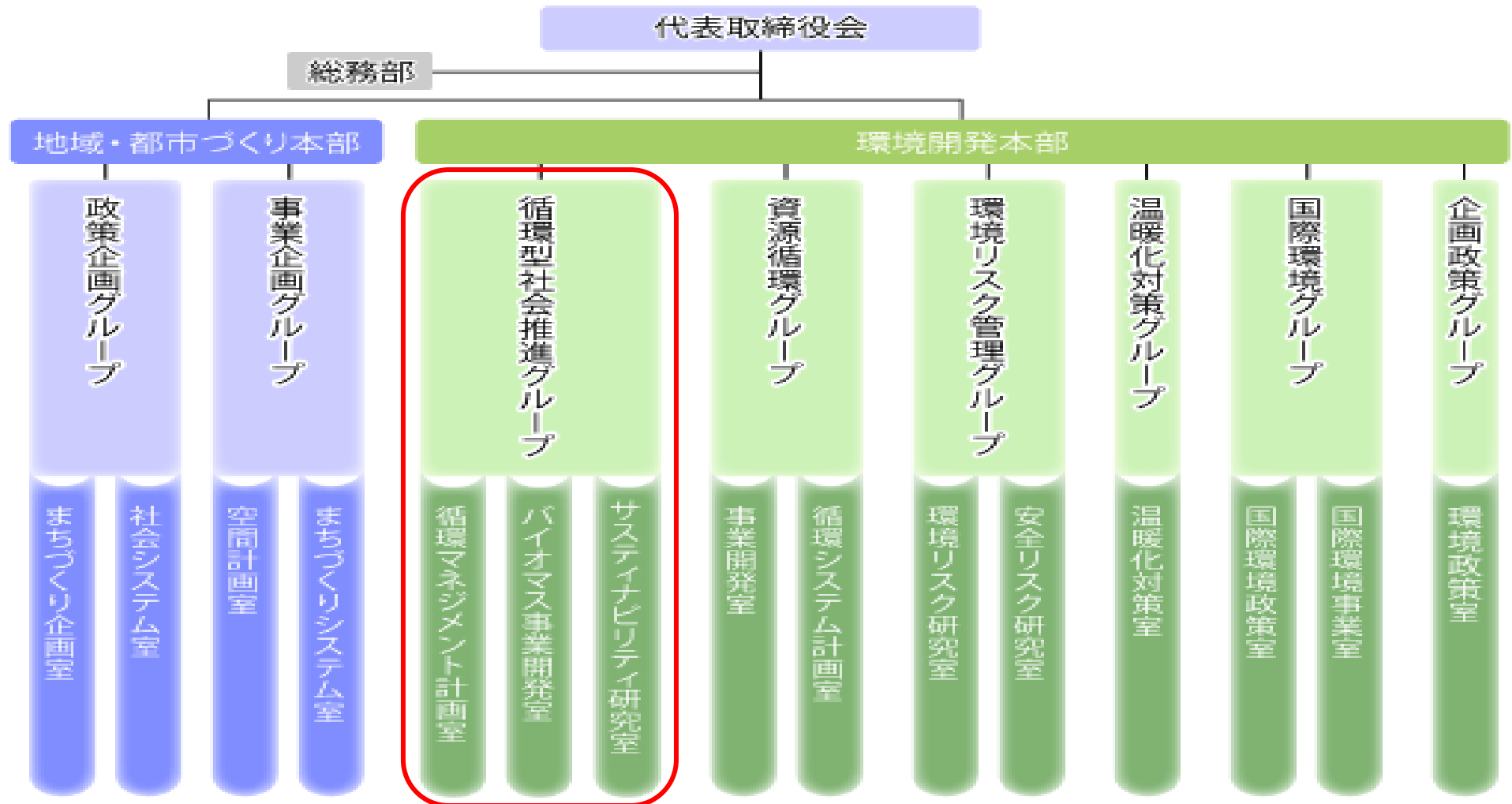
- <環境>と<都市・地域社会>を切り口として計画・事業立案、及び基礎調査研究を行なう総合シンクタンク
- 東京都豊島区に本社
- 設立 1971(昭和46)年
- 資本金 3,000万円
- 所員数 56名(計画・研究担当50名、総務・事務担当6名)



新しい課題群: 地方分権・市民参加型まちづくり、地域活性化、持続可能な地域社会・都市構造の実現、地球温暖化対応、国際環境ビジネスなど

当社の概要(2)

現在の組織体制図



業務形成方法

クライアントからオファー



受託

クライアント/協力者から
案件形成のオファー



企画競争
/入札



受託

プロジェクトシー
ズ
発掘



企画競争
/入札



受託

プロジェクトシーズ
発掘



クライアント/協力者へ
案件形成のオファー



企画競争
/入札



受託

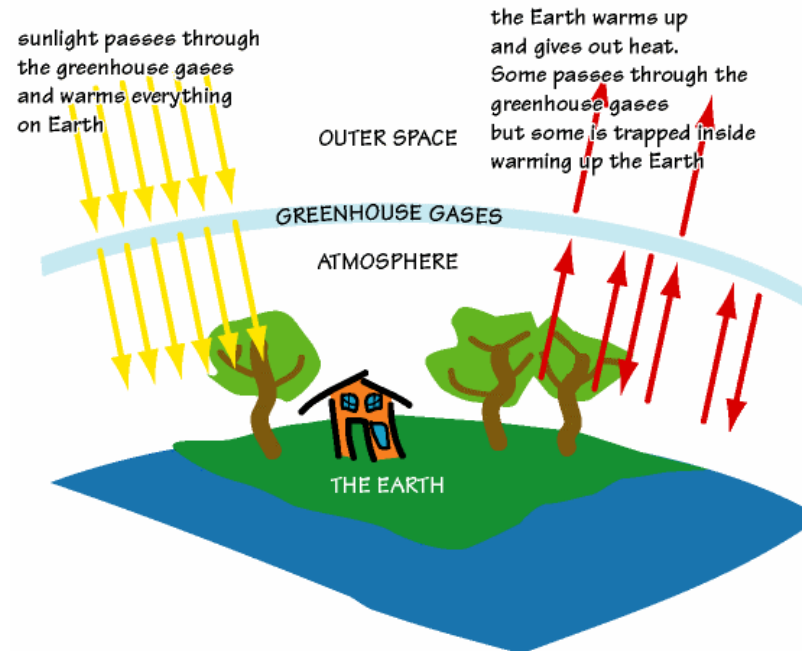
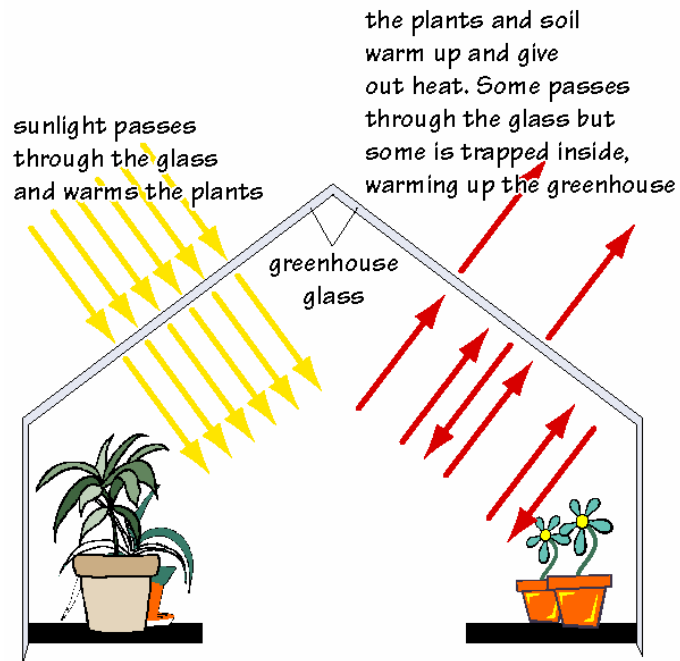
業務経歴

- ‘03
・北九州市バイオマス有効利活用基本構想（北九州市）
・マレーシアパームオイル廃液・固形廃棄物利活用CDM事業F/S調査（地球環境センター）
- ‘04
・マレーシアパームオイルCDM事業PDD作成業務（地球環境センター）
・インドネシアパームオイル廃液からのメタン回収・発電CDM事業（NEDO）
- ‘05
・北九州市バイオマス利活用基本計画（北九州市）
・マレーシアパームオイルにおける固形廃棄物発電CDM事業F/S調査（地球環境センター）
・マレーシア水素需要調査（民間）
・熱帯林の持続的管理・経営のための我が国の取組み調査（農水省）
- ‘06
・超/亜臨界技術を用いた食品廃棄物等からの高付加価値成分抽出技術 / システム化に関するF/S調査（国立環境研究所）
・マレーシア養豚場におけるメタン回収CDM事業F/S調査（特殊法人）
・バイオマスエネルギー事業における持続可能な開発のための方策に関する調査方策（マレーシア・スリランカ）（電力中央研究所）
・タイエタノール製造事業F/S調査（民間）
・マレーシアパームオイル廃液処理CDM事業F/S調査（民間）

II. CDMとは？

温室効果ガスと地球温暖化

■ 温室効果ガス



二酸化炭素
CO₂

メタン
CH₄

亜酸化窒素
N₂O

ハイドロフルオロカーボン
HFCs

パーフルオロカーボン
PFCs

六フッ化硫黄
SF₆

温室効果ガスと地球温暖化(2)

■ 予想される温暖化の影響

- 地球上の気温上昇(今後100年で1.4~5.8℃)
- 氷河の融解や海水膨張による海面上昇(2080年までに50cm)
- 海面上昇による洪水被害の拡大
- 多様な生物が気候変動に適用できずに絶滅危機に直面
- 熱帯性の疫病の蔓延

氷河の融解(ネパール)



温暖化問題と京都議定書

京都議定書とは？

温暖化防止のために経済移行国を含む先進国に対して、法的拘束力のある数値目標を課する国際的枠組み ---1997年気候変動枠組み条約第3回締約国会議(COP3)にて採択

京都議定書の発効要件

気候変動枠組み条約締約国のうち55カ国以上の批准

1990年レベルの全先進国(経済移行国含む)の排出量合計の55%以上を占める先進国の批准

上記条件を満たして90日後に発効

京都議定書を巡る動向

2001年: ブッシュ政権が議定書からの撤退を表明し、発効が不透明に。

2003年: ロシアの批准により、2005年2月に発効。

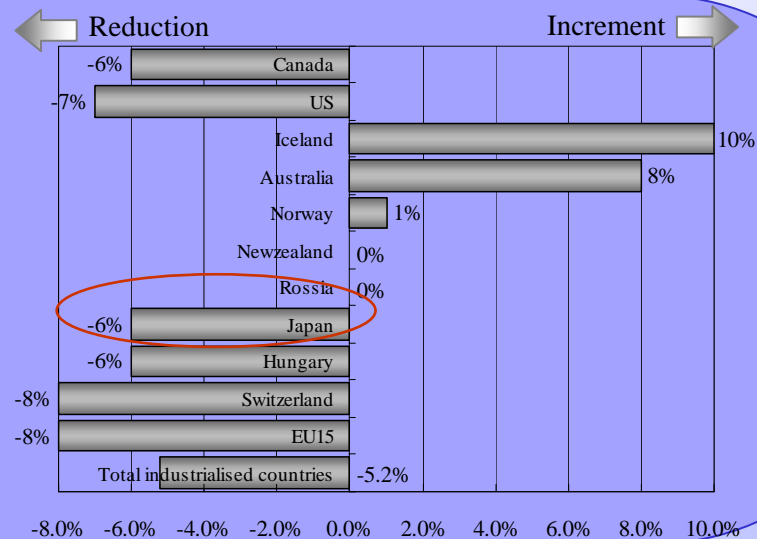
現在: 第一約束期間(2008~2012年)の目標達成を目指して、先進国各国が温暖化ガス削減策にしのぎを削っている状況。

先進国の削減目標

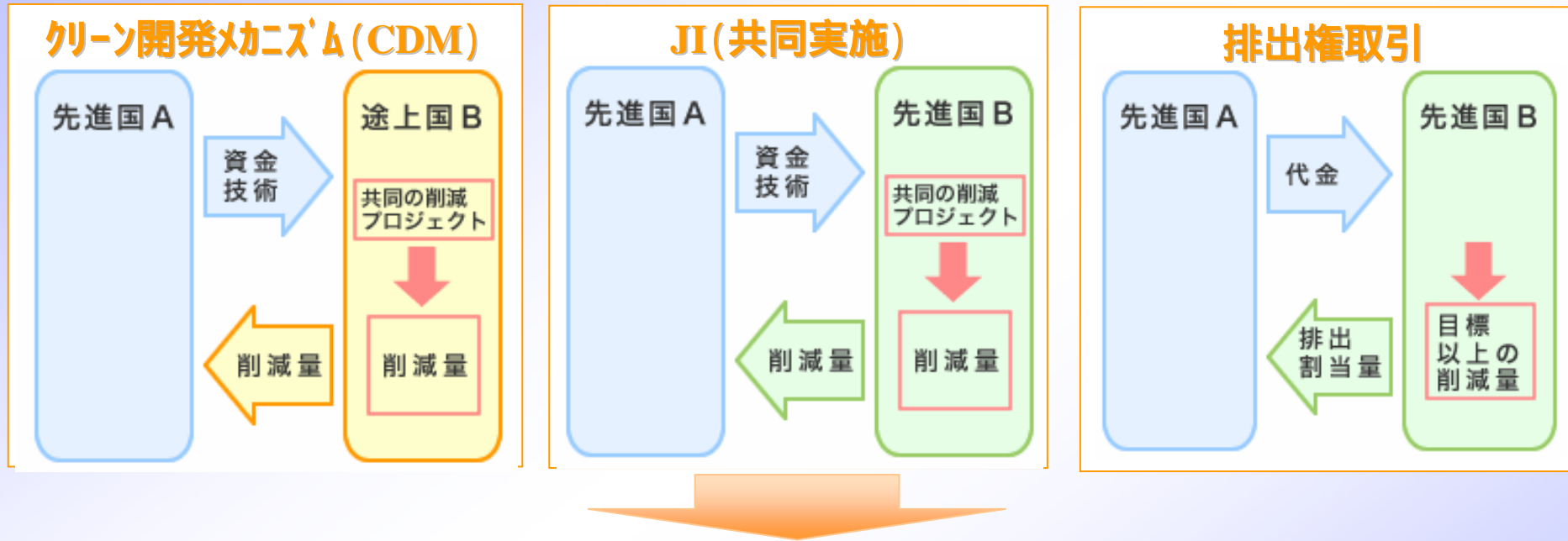
日本の削減目標: 1990年レベルの 6%

1990年以降の排出増加: 1990年レベルの +8%

実質的な削減義務: 1990年レベルに対して 14%



京都メカニズム ~ 排出量獲得のメカニズム



温室効果ガス削減量を炭素クレジットとして市場取引

日本国内でのCDM/JI市場

日本政府による削減目標達成計画

区 分	目 標		2010 年度現状対策 ケース(目標に比べ +12%*)からの削 減量 ※2002 年度実績(+ 12.8%)から経済成長等 による増、現行対策の 効果による削減を差し 引いた2010 年度見込み
	2010 年度 排出量 (百万t-CO2)	1990 年度 比(基準年 総排出量比)	
温室効果ガス			
①化石燃料起源CO ₂	1,056	+0.6%	▲4.8%
②非化石燃料起源CO ₂	70	▲0.3%	▲0.4%
③メタン	20	▲0.4%	
④一酸化二窒素	34	▲0.5%	
⑤代替フロン等3ガス	51	+0.1%	▲1.3%
森林吸収源	▲48	▲3.9%	(同左)▲3.9%
京都メカニズム	▲20	▲1.6%*	* (同左)▲1.6%
合 計	1,163	▲6.0%	▲1.2%

*削減目標(▲6%)と国内対策(排出削減、吸収源対策)の差分

2007年度に京都議定書
目標達成計画の定量的な
評価点見直し予定

年間2,000万tCO₂に相当
#USD10/tCO₂で、2億ドル
#USD5/tCO₂で、1億ドル

京都メカニズムによる目標達成計画

京都メカニズムによる削減量:1990年レベルの1.6%分

2007年度の見直しにより1.6%から引き上げされる可能性あり

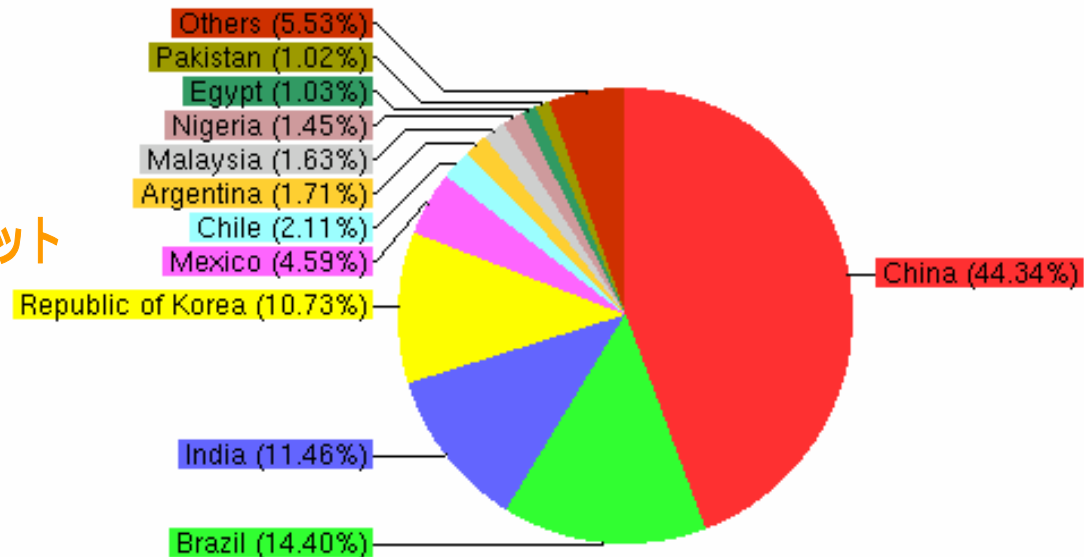
炭素クレジット市場

ホスト国ごと承認プロジェクト統計

クレジット量

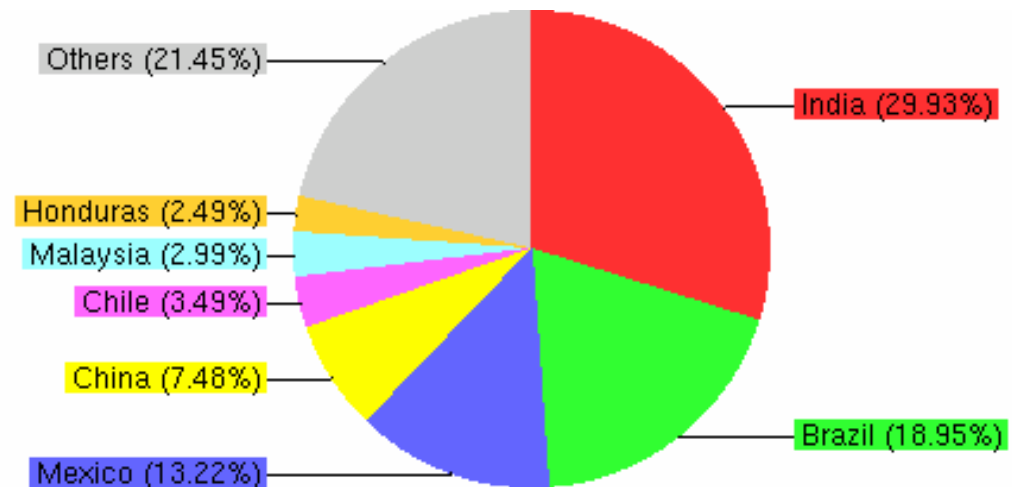
・承認事業の年間クレジット発生量約1億トン

・手続き中の事業も含め2012年までの発生量約10億トン



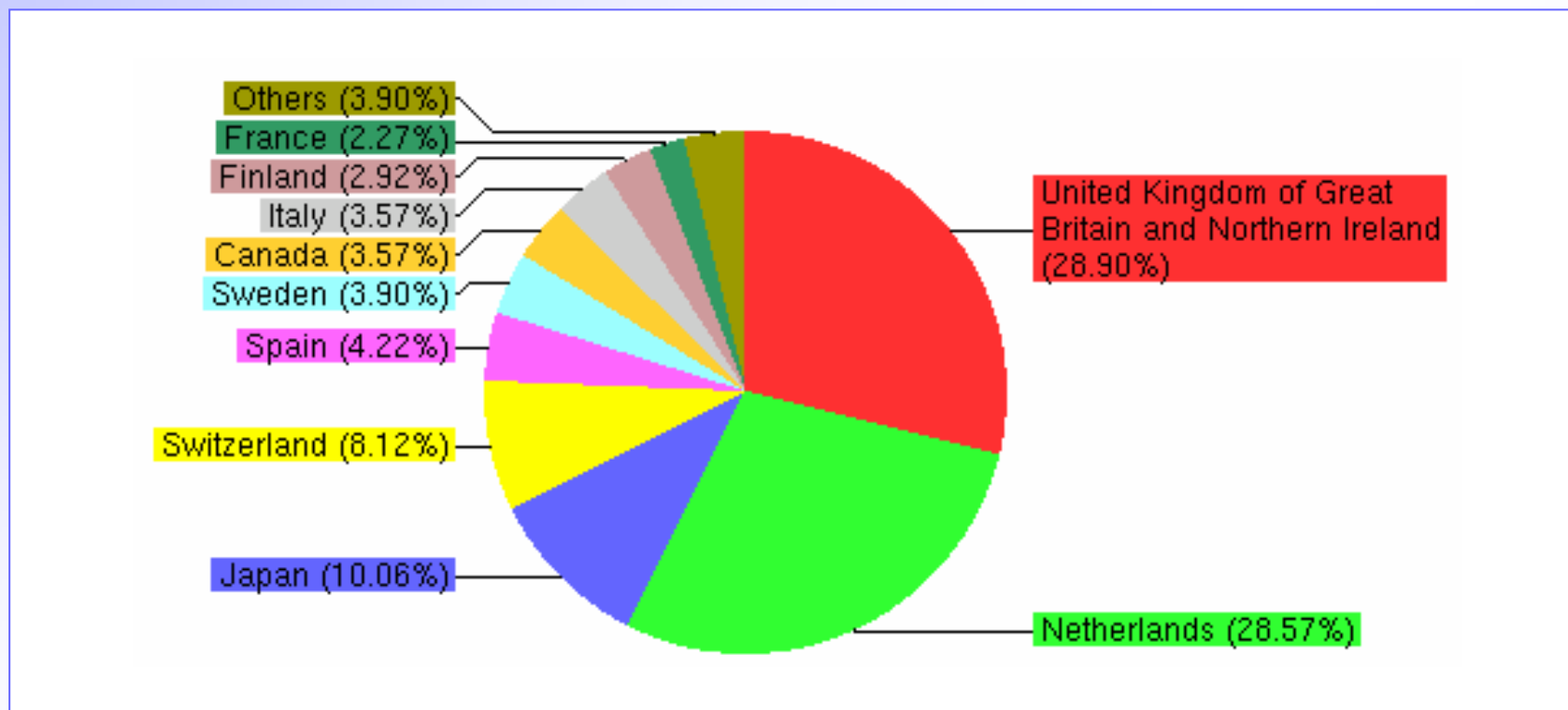
プロジェクト数

・401事業が承認済み



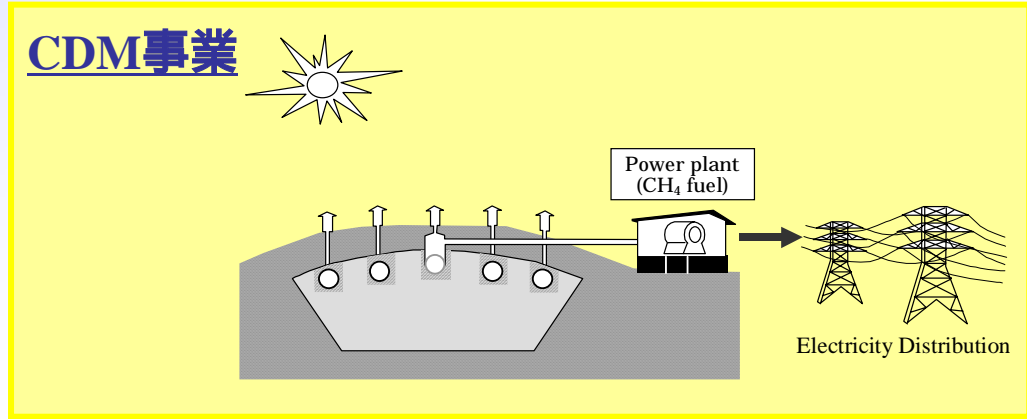
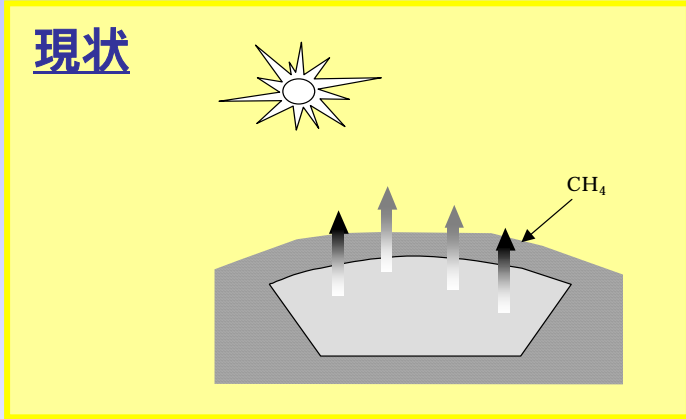
炭素クレジット市場

投資国ごとのクレジット発生予測量

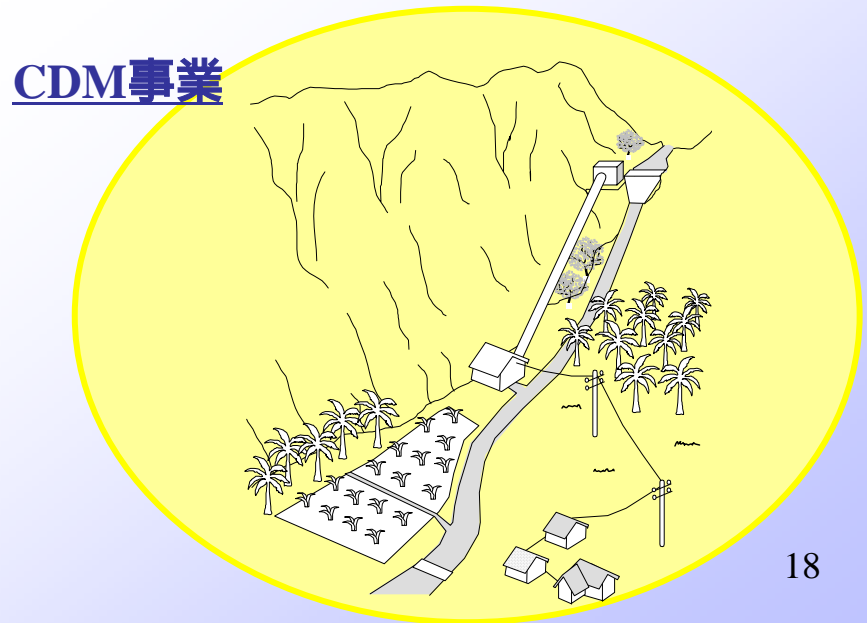
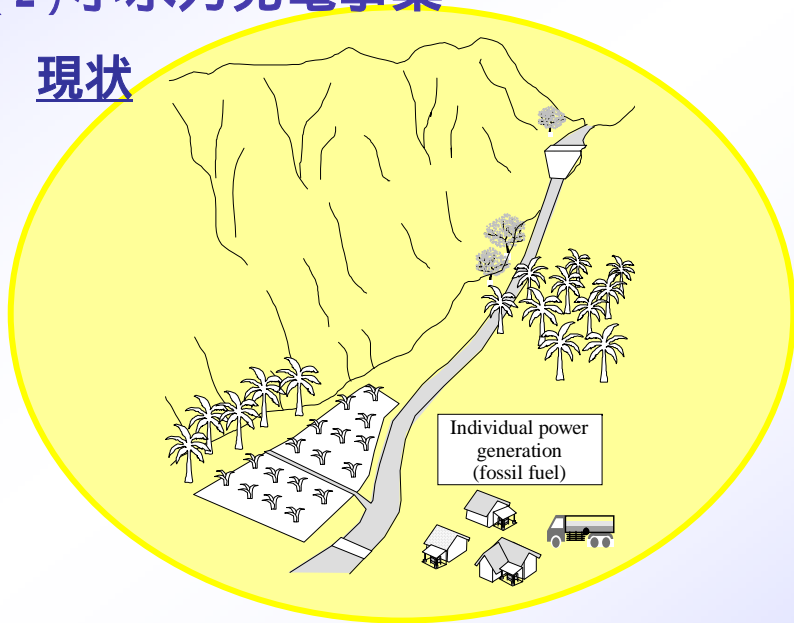


CDM事業例(1)

(1) 埋立て処分場のガス回収・発電事業



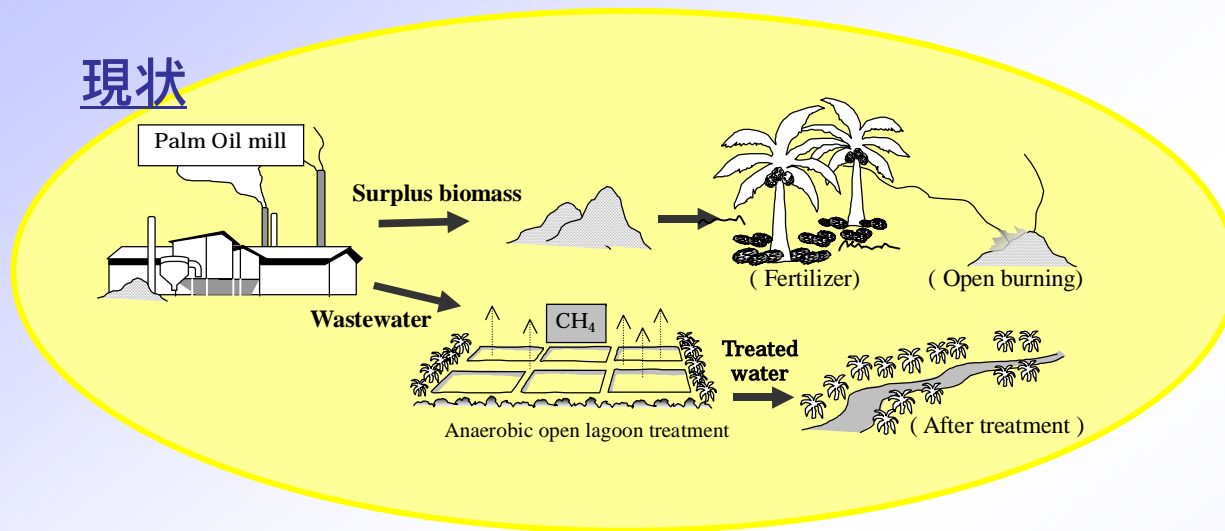
(2) 小水力発電事業



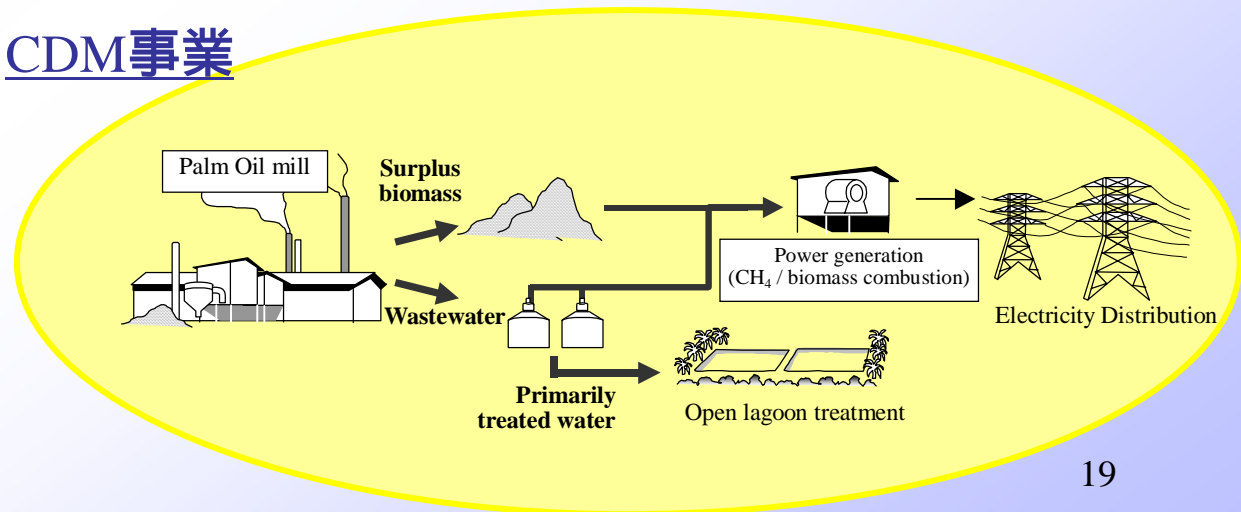
CDM事業例(2)

(3) パームオイル工場におけるバイオガス回収及びバイオマス発電事業

現状



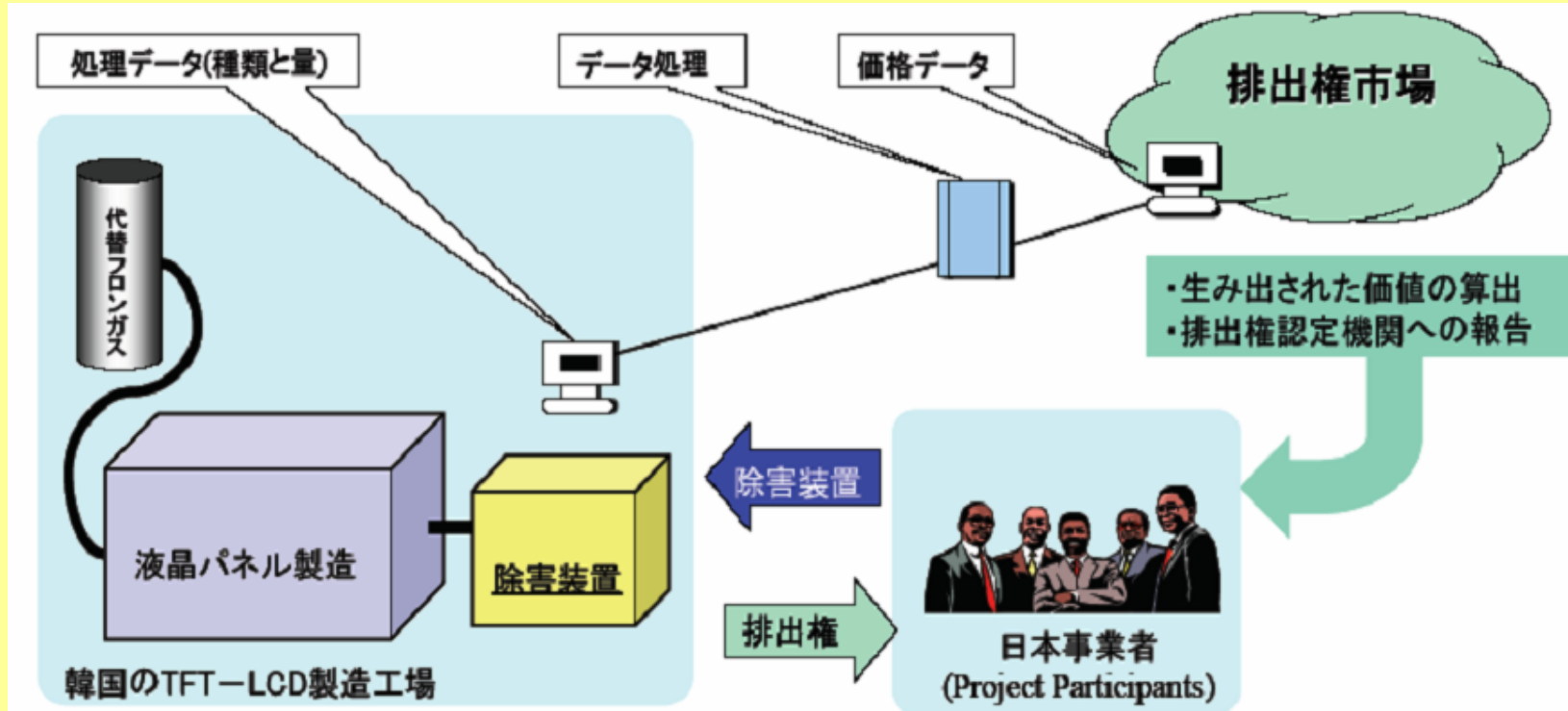
CDM事業



CDM事業例(3)

(4) 代替フロン (HFC23) 破壊

CDM事業



#1工場からの獲得量が莫大
#HFC23の温暖化係数はCO₂の11,700倍

最近の動向

第二約束期間の枠組み

- ・京都議定書第二回締約国会合(COP/MOP2)が、ケニアの首都ナイロビで11/6日午前開幕
- ・同議定書が定める第一約束期間(2008~2012)以降の次期枠組みが主要テーマ
- ・温室効果ガスの排出削減で果たすべき先進国の義務を強調する途上国と、先進国がどこまで歩み寄れるかが焦点

プログラムCDMの可能性

従来のプラント型CDMではなく、プログラム型のプロジェクトのルールが検討されている。クレジットで得られる売上を原資とした補助金プログラムで、利益が直接市民へ行くことが従来のCDMと異なる

例)従来型電化製品 省エネ型 など

環境省「アジア新エネ・省エネプログラムCDM事業調査」として二億円を新規計上

COP10で決められた重点分野： 運輸部門・省エネ部門
進展が遅かった上記分野に対しては、方法論審査や所定の手続きを優先的に行う方針

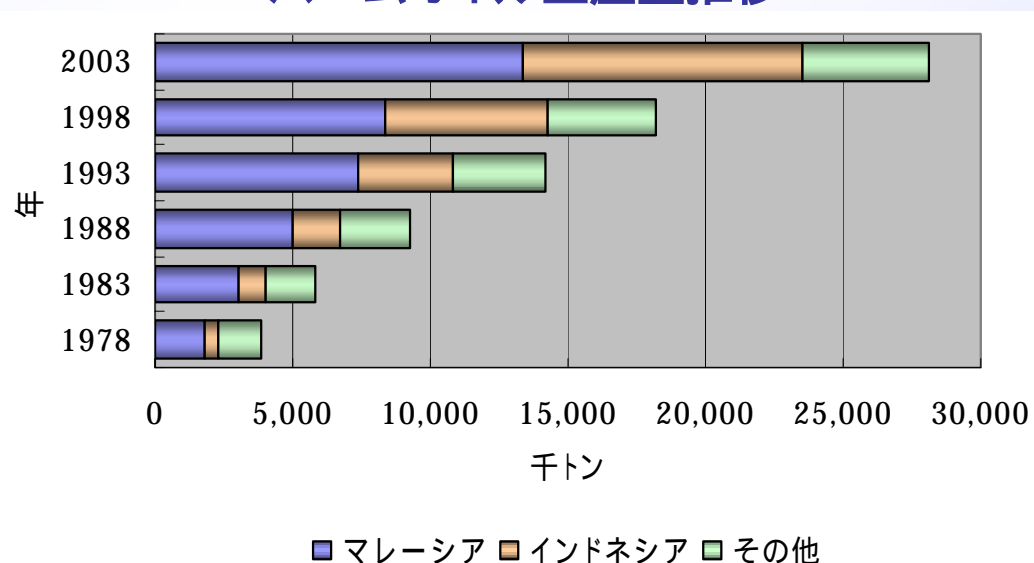
III. 調査業務の紹介

パームオイル工場におけるバイオマス有効活用CDM事業(1)

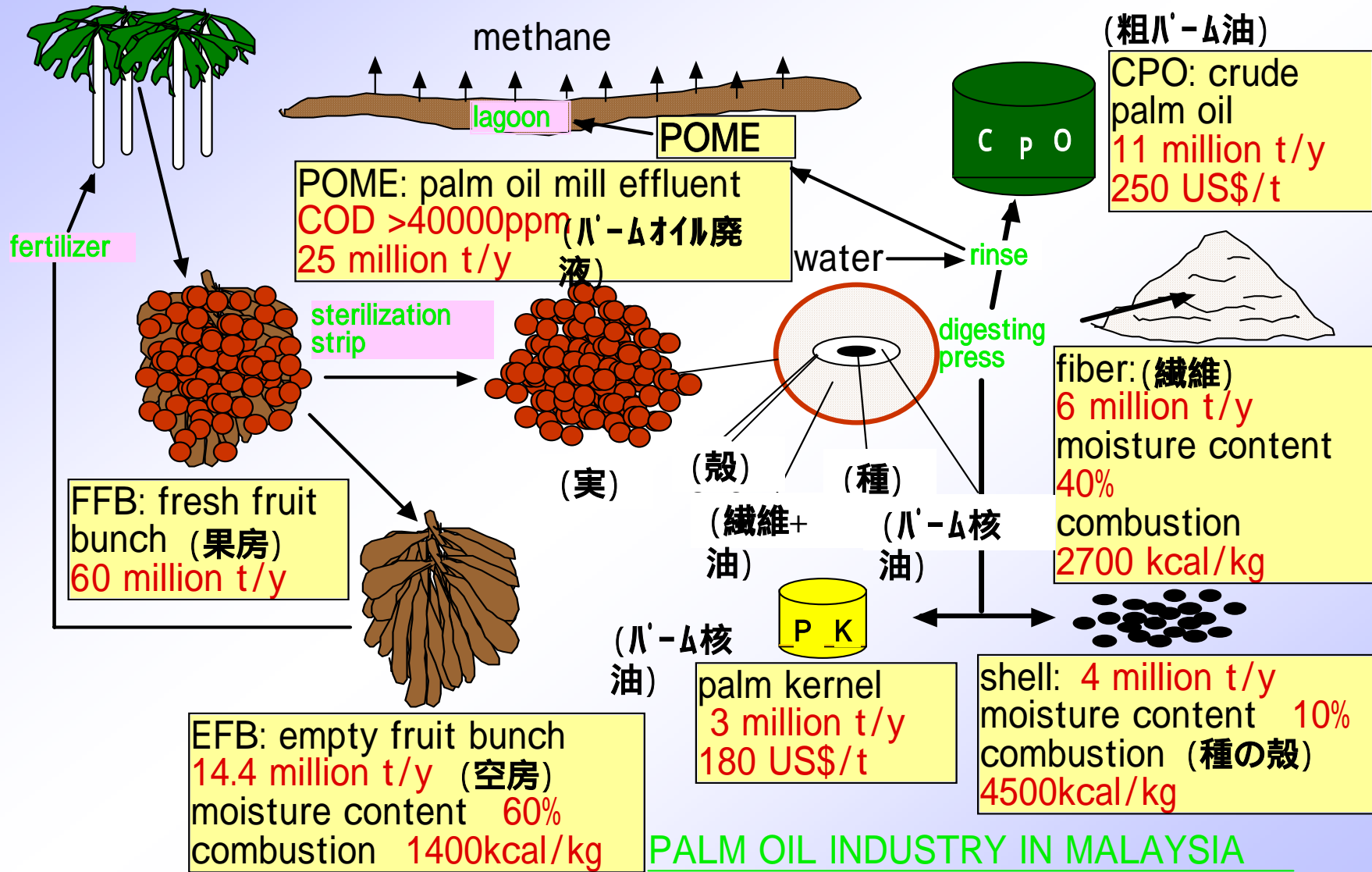
未利用バイオマスのポテンシャル・パームオイルからのエコ燃料生産ポテンシャルが高く注目

- ・新日本石油・トヨタ:マレーシアパーム油を利用した軽油代替燃料の技術開発
- ・日本植物燃料:オゾンを用いた軽油代替燃料の技術開発
- ・中部電力:パーム空房を利用したマレーシアの発電事業 etc
- ・三井物産:パーム油を利用したバイオディーゼル製造プラント計画
- ・欧州勢がバイオディーゼルプラントを次々に建設(300万t/yのパームオイルがバイオディーゼルとして利用される見込み)

パームオイル生産量推移



パームオイル工場におけるバイオマス有効活用CDM事業(2)



パームオイル工場におけるバイオマス有効活用CDM事業(3)



パームオイル工場におけるバイオマス有効活用CDM事業(4)



パームオイル工場におけるバイオマス有効活用CDM事業(5)



パームオイル工場におけるバイオマス有効活用CDM事業(6)

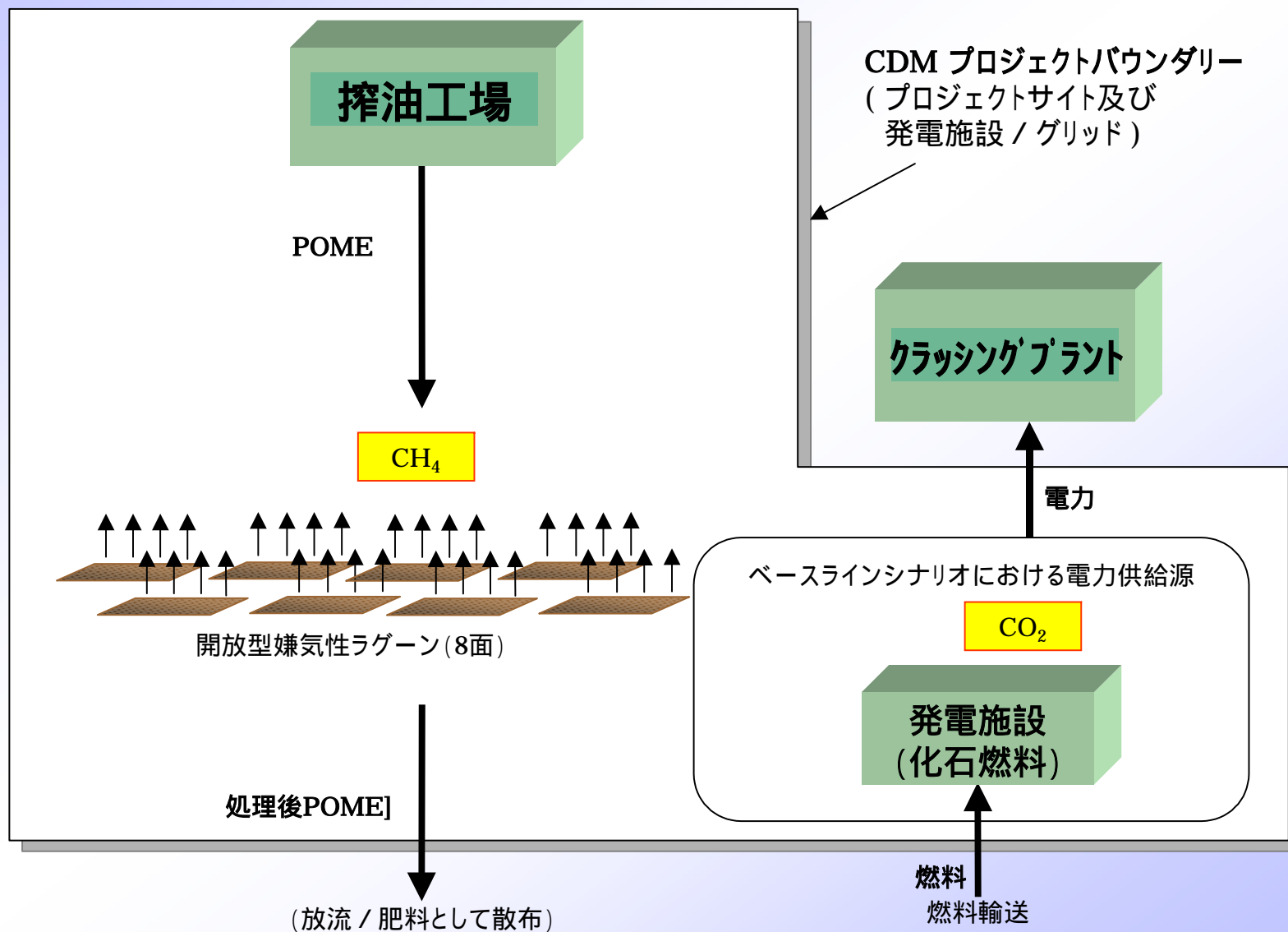


パームオイル工場におけるバイオマス有効活用CDM事業(7)



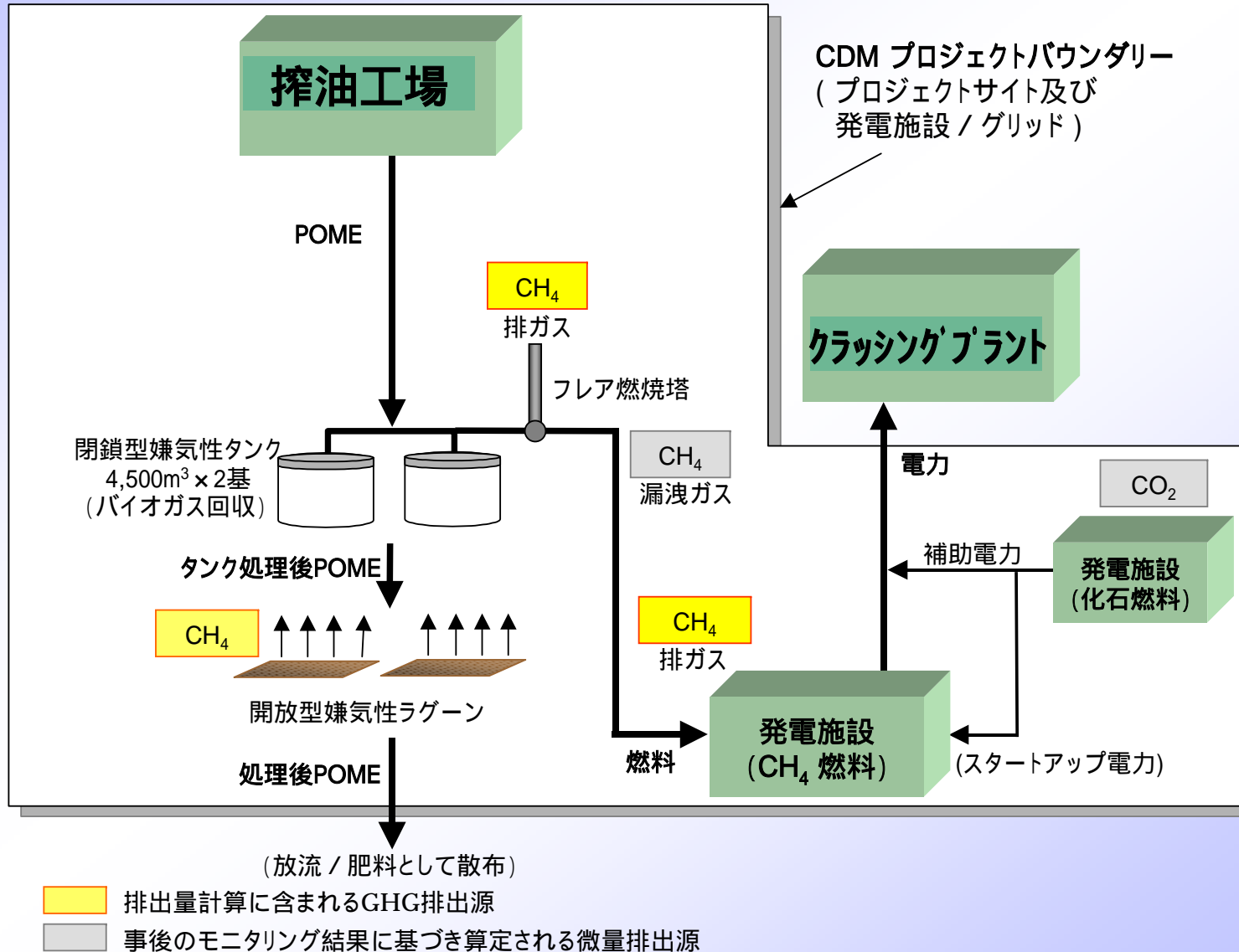
パームオイル工場におけるバイオマス有効活用CDM事業(8)

プロジェクト例: ベースラインシナリオ



パームオイル工場におけるバイオマス有効活用CDM事業(8)

プロジェクト例: プロジェクトシナリオ



マレーシアパームオイル廃液・固形廃棄物利活用CDM事業F/S調査(2003)

- ベースラインの設定のための現地観測による基礎データ収集
 - バイオガス中のメタン含有率
 - 嫌気性処理池(ラグーン)、開放型消化タンクからのバイオガス発生量
- メタン回収および発電(バイオガス発電)によるCDMの事業性の概略検討、事業計画素案の作成



ラグーンにおけるメタン発生量測定

7. マレーシアパームオイル廃液・固形廃棄物活用CDM事業F/S調査

- 九州工業大学によるマレーシアにおけるメタン実測・モデルプラントプロジェクト
(カウンターパート企業・現地大学とR & Dのための覚書を締結)
- 住友重機械工業によるメタン発酵・回収技術移転



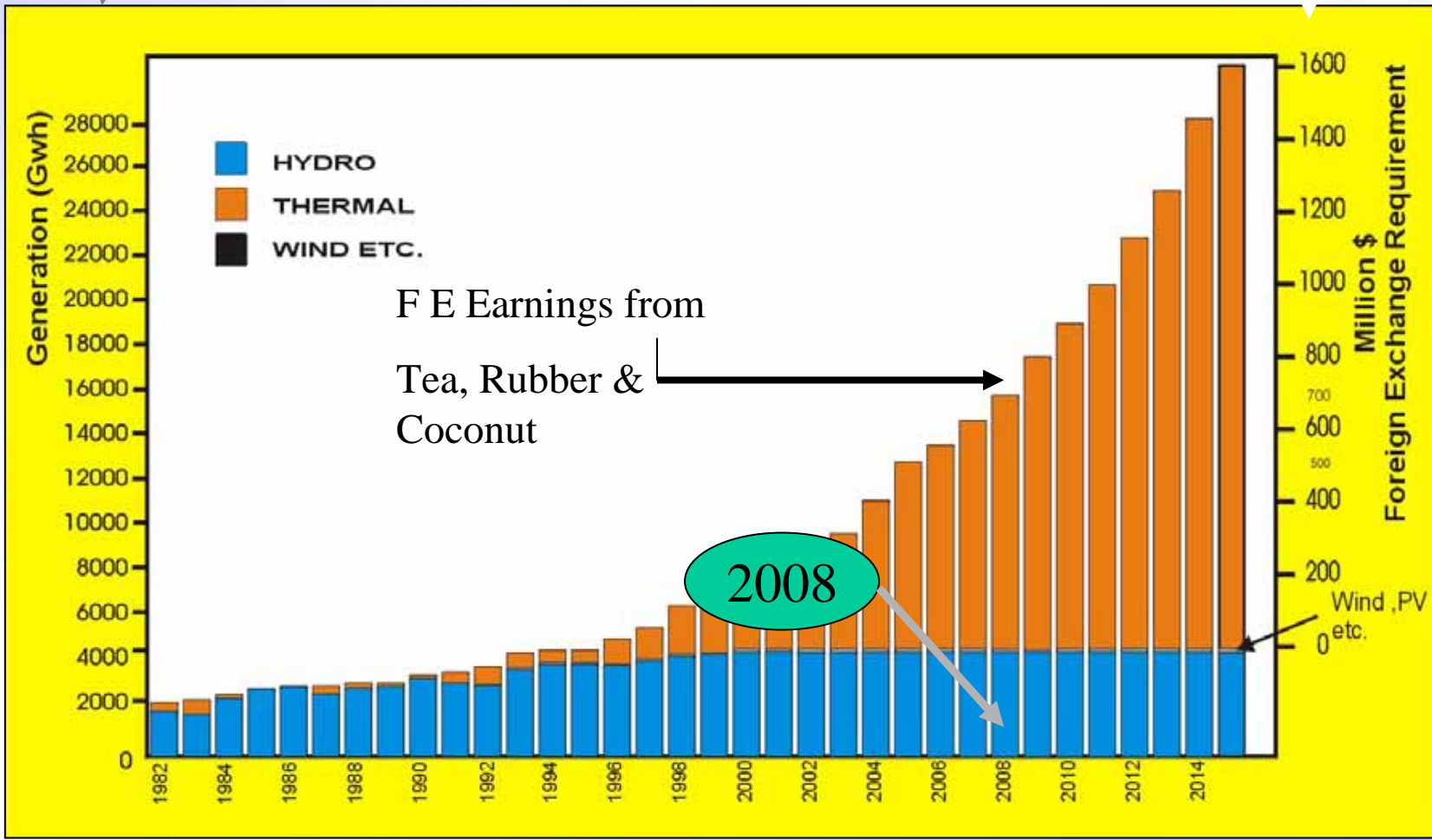
現状

- 実証研究は実施
- コストが合わずCDM事業はまだ実施に至らず(産油国であるマレーシアではエネルギー余剰状態にあり、電力網への供給にハードルあり)
- 今後、開放型タンクに蓋をかける方式でCDMとしての実施検討

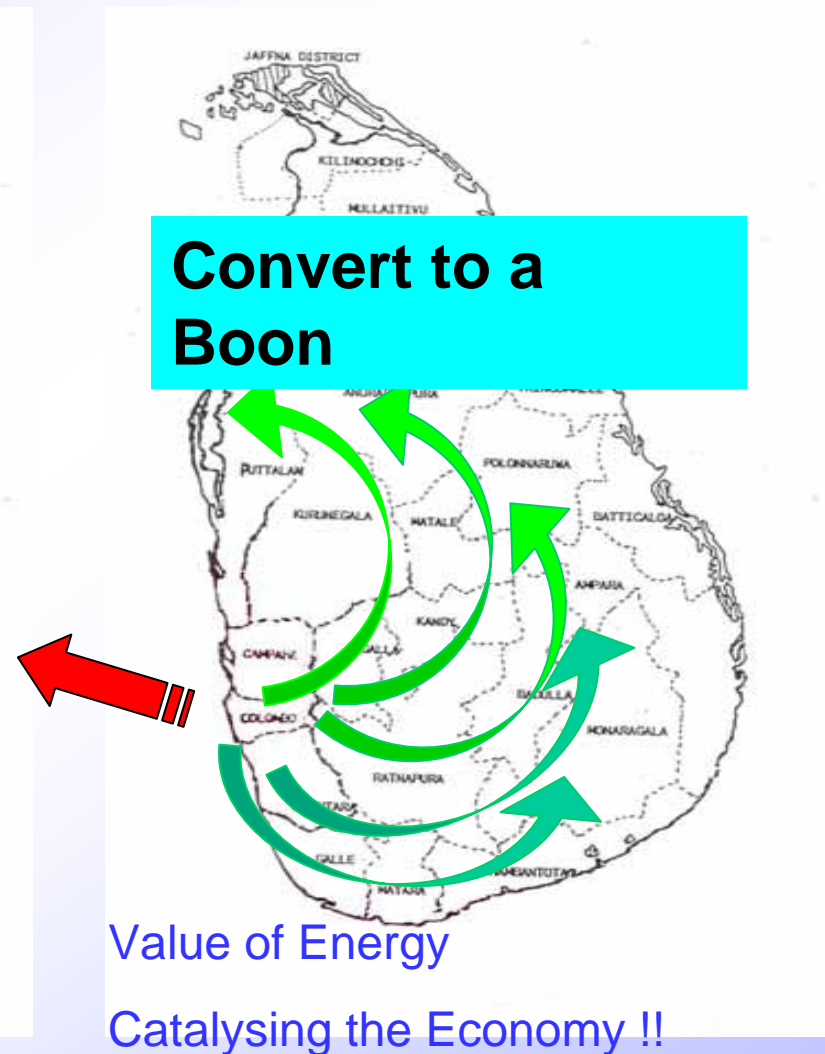
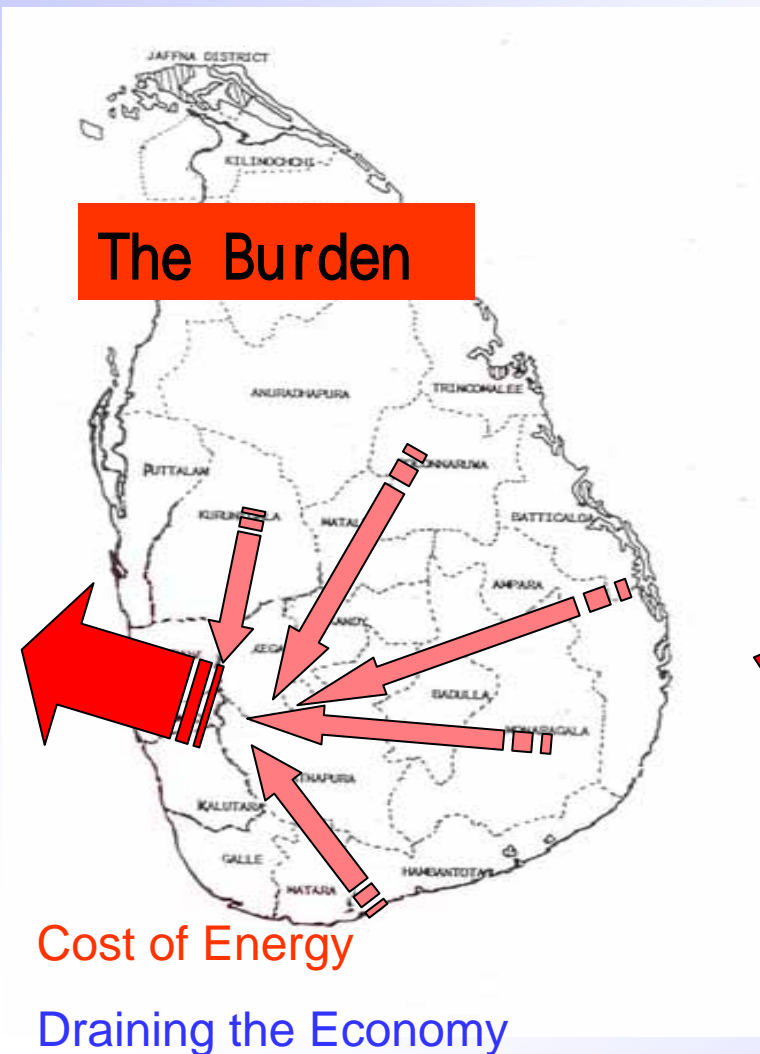
スリランカバイオマスエネルギー事業における持続可能な開発のための方策に関する調査方策(スリランカ)(1)

Total Electricity Usage Past & Projected

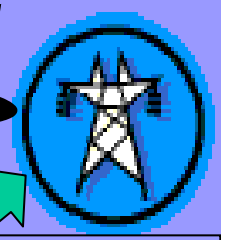
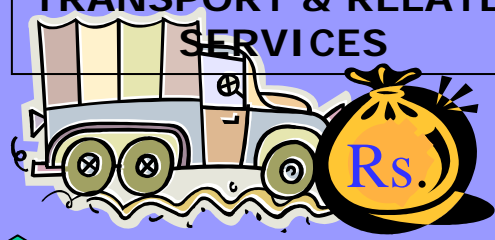
Foreign exchange requirement for Fossil fuel based generation of Electricity



スリランカバイオマスエネルギー事業における持続可能な開発のための方策に関する調査方策(スリランカ)(2)



TRANSPORT & RELATED SERVICES



EMPLOYMENT



Biomass Economy



MARKETS



Fuelwood

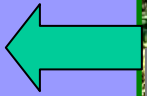


Electricity

Heat



MACHINERY INDUSTRY



FODDER

ENERGY PLANTATION

ASH

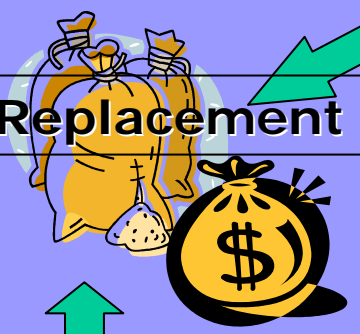


LIVESTOCK



Milk

Urea Replacement

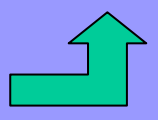
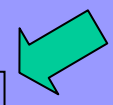
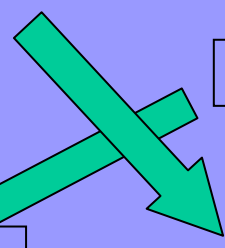
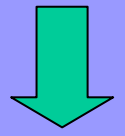


DUNG

ORGANIC FERTILIZER



ORGANIC FERTILIZER



スリランカバイオマスエネルギー事業における持続可能な開発のための方策に関する調査方策(スリランカ)(3)

エネルギープランテーションを第4のプランテーションとして推進

1. 紅茶
2. ココナッツ
3. ゴム
4. グリシディアの木



耕作不適地で生育する油糧作物(ジャトロファ)の推進

耐乾燥性の強い植物による
再生可能エネルギー創出・
緑化・産業育成



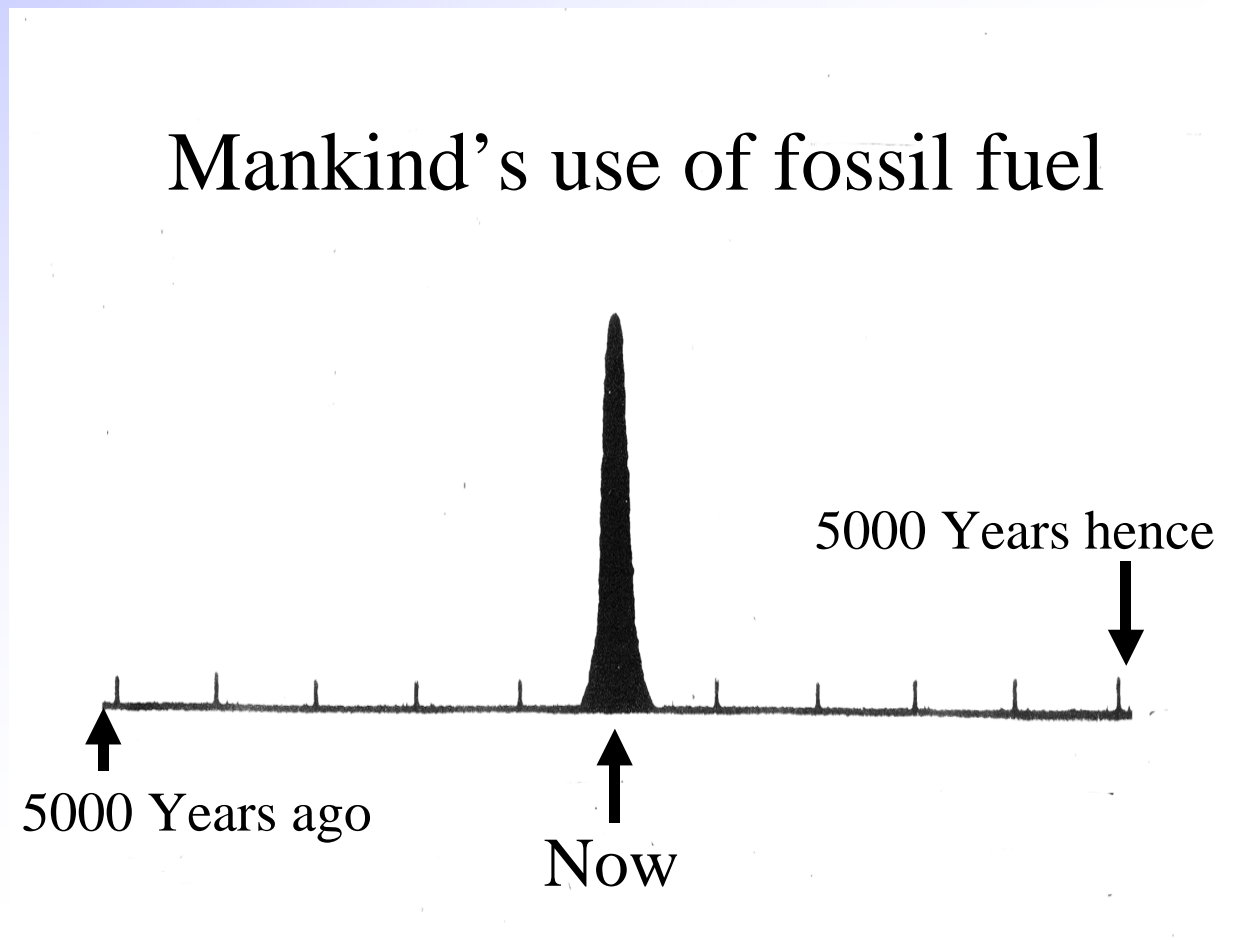
小規模から大規模までの連続的な展開可能性による国家的脱化石燃料社会構築のための取組み

- 小規模: 家庭でのストーブ・炊事用燃料
- 中規模: 磁器産業・紅茶工場などで熱利用
- 大規模: 10MW規模の発電 系統接続

IV. バイオマスエネルギーを活用した持続可能な社会に向けて

IV. バイオマスエネルギーを活用した持続可能な社会に向けて

人間の化石燃料使用形態



IV. バイオマスエネルギーを活用した持続可能な社会に向けて

未利用バイオマスの利活用

パーム残渣など熱帯諸国で多量に発生するバイオマス資源の有効活用をお手伝い

地域の産業創出(マイクロファイナンスなどを利用した貧困対策)
対象国のエネルギー安全保障へ寄与

エネルギー作物の生産

耕作不適地での栽培が可能なグリシディア(チップ化して発電)や
ジャトロファ(油糧作物)などの活用

地域の産業創出(マイクロファイナンスなどを利用した貧困対策)
みどりの油田の創出(黒い油田からみどりの油田へ)
日本がイニシアティブをとってみどりの油田開発を行うことにより、
対象国及び日本のエネルギー安全保障へ寄与

V.海外の仕事を行う際に大切なこと

失敗を恐れずに挑戦する(失敗は成功の種)

仕事やハプニングを楽しむ

文化的違いには細やかな気配りをする

援助しているのではない。仕事を通じて学ばせてもらう

Win - Winシナリオ

ネットワークを大切に

個々の事象の最適解を求める際に、俯瞰する視点を忘れない
(何が一番大切かをいつも考える)

課題

プログラムCDMについて下記をA4一枚以内で論述せよ
これまでのCDMと何が違って、なぜ出てきたのかについて考察せよ

を踏まえて途上国を一カ国選びプログラムCDMとなりうるような事業を考え、なぜその事業がプログラムCDMとなりうるのか、また誰にどのような便益が生じるのかについて記述せよ。

この講義に対する感想(自由記述)