

平成 15 年度 CDM/JI 事業調査

「タイ国における廃棄物処理場(バンコク郊外)  
から発生するメタンガス  
有効利用施設の事業性調査・検証」

報告書  
概要版

平成16年3月

株式会社 大林組

## 調査の背景、目的および概要

### 1. 調査目的

本調査は H14 年度に実施した「タイ国における廃棄物処分場から発生するメタンガスを利用した発電施設の事業性調査」で明らかになった課題、とりわけ事業性に大きな影響を与える埋立地ガス(Landfill Gas: LFG)の発生量および組成について調査し、プロジェクトの事業性を精査することを目的とした。

### 2. 調査概要

H14年度調査で明らかになった課題を検討するために、廃棄物の組成などLFGの発生量および回収量の算定に必要な情報を調査すると共に、プロジェクト候補地に隣接するオープンダンピングサイトに試験井戸を設置して LFG の回収を行い、LFG 発電システムおよびガス回収システムの設計に必要な基礎データを収集した。これら、調査結果に基づき、具体的な CDM プロジェクトを想定し、事業性の検討を行った。プロジェクト候補地は、H14年度と同じバンコク北西に位置するノンタブリ県の廃棄物処理センター内の衛生埋立地とした。なお、調査は日立造船株式会社と共同で実施し、現地カウンターパートはカセサート大学とした。また、Sheldon Arleta モデルによる LFG 発生量の算定は国立環境研究所の協力を頂いて実施した。

## 埋立地ガス調査

### 1. プロジェクト対象埋立地の概要

廃棄物処理センター(所有・運営:Provincial Administration Organization of Nontaburi (PAON))は、同県の廃棄物(ゴミ)を受け入れる廃棄物処理場である。現在、受け入れたゴミは、オープンダンピングにより処理されているが、衛生埋立処理への改善を計画している。計画には現在3つの埋立地(A、B、C)があり、そのうち埋立地 Bと排水処理設備(埋立地 B、C用)は既に建設が完了している。埋立地 Bは、2003年6月よりゴミを受入れる予定であったが、現在持ち込まれるゴミは、オープンダンピングサイトで処理されている。

また、H14年度調査では、埋立地 Aの計画はなく、同施設予定地はリサイクルおよびコンポスト施設を建設する計画となっていたが、H15年度調査の結果、「リサイクルおよびコンポスト施設利用」と「埋立地利用」の2つの計画が存在していることが明らかになった。しかし、両計画に要する概算費用、同地区の埋立地のニーズから判断し、同施設予定地が埋立地 Aとして利用されると想定してプロジェクトを計画した。埋立地容量および想定埋立期間を表 -1 示す。なお、ゴミ受入量は PAON の調査に基づく 800ton / 日をベースに人口増加を考慮している。

### 2. 廃棄物組成調査

本年度調査では、プロジェクト候補地に持ち込まれるゴミについてサンプリング調査を行った。これら調査結果とタイ天然資源環境省(MONRE)の公害防止管理局(PCD)で実施したゴミ組成調

査のデータから LFG 発生量算定用の廃棄物組成(表 II-2)を設定した。

表 -1 埋立地容量および想定埋立期間

	第一期	第二期	第三期
埋立地	埋立地 B	埋立地 C	埋立地 A
埋立地容量(m <sup>3</sup> )* <sup>1</sup>	644,000	457,000	1,200,000
ゴミ受入容量(m <sup>3</sup> )* <sup>2, 3</sup>	589,260 m <sup>3</sup>	418,155 m <sup>3</sup>	1,098,000 m <sup>3</sup>
埋立期間	2004.7 ~ 2006.1	2006.1 ~ 2007.2	2007.3 ~ 2010.5

\*1 Daily cover、Intermediate Cover、Top(Final) Cover 用の土量を含む。

\*2 Daily cover、Intermediate Cover、Top(Final) Cover 用の土量を除く

\*3 埋立地中のゴミ密度は 850kg/m<sup>3</sup>

表 -2 LFG 発生量の算定用 廃棄物組成

項目	紙	食物	布	植物	プラスチック	ゴム	革	鉄	非鉄	ガラス	砂利 陶器	その他	合計
湿り 重量 %	7.03	64.35	1.72	1.57	17.24	0.35	0.03	0.73	0.78	2.23	0	3.97	100

### 3. LFG 発生量・ガス組成調査(フィールドテスト)

LFG 発電システム及びガス回収システム設計における基礎データ収集のため、H15 年 12 月から約 2 ヶ月間フィールドテストを実施した。 廃棄物処理センター内のオープンダンプサイトの一部(90m×60m)を覆土の代用としてポリエチレンシートで覆い、衛生埋立地に近い状態になるようにした後、埋設した収集井戸の両端より、埋立地内で発生したガスをブロワで引き出し各種データを収集した。 フィールドテストによって得た主な結果を表 -3、フィールドテストのシステムフローを図 -1 に示す。

表 -3 フィールドテストによる測定結果(抜粋)

項目	結果
(1) 平均最適吸引流量	144.82 m <sup>3</sup> /h
(2) 平均ガス温度	51.2
(3) 平均ガス組成	CH <sub>4</sub> = 55 %, CO <sub>2</sub> = 30.1 %, O <sub>2</sub> = 0.3 %

### 4. LFG 発生量および回収量の算定

LFG 発生量は、昨年と同様に First Order Decay (FOD)法で算定した。 なお、H15 年度は事業性を精査する目的として、算定パラメーターを現地調査等を考慮して保守的(LFG 発生量が低めとなる様)な値を採用し、LFG 発生量の算定を行った。 採用したパラメータを表 -4、算定結果を表 -5 に示す。

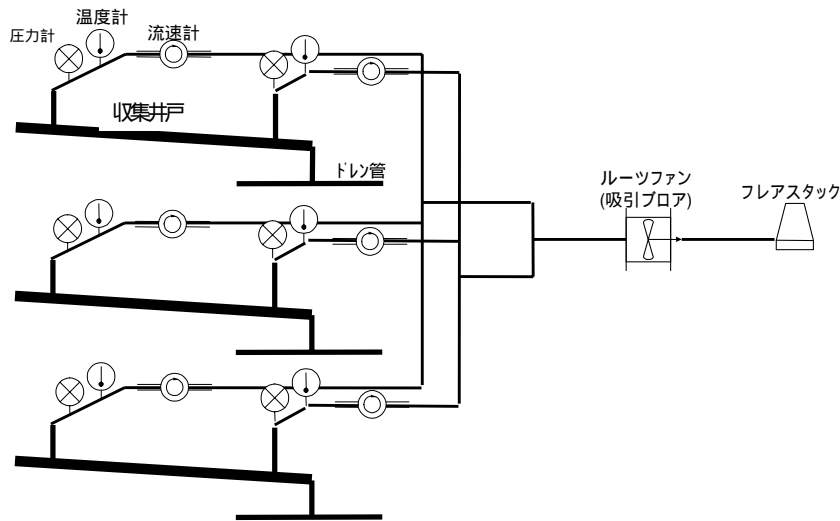


図 -1 フィールドテスト システムフロー

表 -4 入力パラメータ

入力項目	入力値		
	埋立地 B	埋立地 C	埋立地 A
埋立開始年	2004 年	2006 年	2007 年
埋立終了年	2006 年	2007 年	2010 年
埋立地の容量	500,871ton	355,432ton	933,300ton
平均メタン発生比(k 値)	0.15		
メタン発生ポテンシャル(L <sub>0</sub> 値)	49.1		
LFG 中のメタン濃度	0.5		

表 -5 埋立地(各エリア)から発生する LFG 量




year	Methan emission rate(FOD Calculation)			LFG emission rate			LFG emission rate		LFG Collection Rate		Remarks
	Landfill B	Landfill C	Landfill A	Landfill B	Landfill C	Landfill A	Case-1	Case-2	Case-1	Case-2	
							Landfill B+C	Landfill B+C+A	B+C	A+B+C	
	k=0.15 L <sub>0</sub> =49.1			CH <sub>4</sub> =50.0%			Tolerance= 25%		Collection rate=49%		
(m <sup>3</sup> /yr)			(m <sup>3</sup> /yr)			× 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>		× 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>			
2004											
2005	1.61E+06			3.23E+06							
2006	3.46E+06	8.39E+04		6.93E+06	1.68E+05		6.93	6.93	2.55	2.55	Landfill-B start
2007	2.98E+06	2.24E+06		5.96E+06	4.48E+06		10.44	10.44	3.84	3.84	Landfill-C start
2008	2.57E+06	1.93E+06	1.81E+06	5.13E+06	3.86E+06	3.63E+06	8.99	9.36	3.30	3.44	
2009	2.21E+06	1.66E+06	3.75E+06	4.42E+06	3.32E+06	7.50E+06	7.74	11.56	2.84	4.25	Landfill-A start
2010	1.90E+06	1.43E+06	5.42E+06	3.80E+06	2.86E+06	1.08E+07	6.66	17.19	2.45	6.32	
2011	1.64E+06	1.23E+06	4.67E+06	3.27E+06	2.46E+06	9.34E+06	5.73	15.07	2.11	5.54	
2012	1.41E+06	1.06E+06	4.02E+06	2.82E+06	2.12E+06	8.04E+06	4.93	12.97	1.81	4.77	
2013	1.21E+06	9.11E+05	3.46E+06	2.42E+06	1.82E+06	6.92E+06	4.25	11.16	1.56	4.10	
2014	1.04E+06	7.84E+05	2.98E+06	2.09E+06	1.57E+06	5.95E+06	3.65	9.61	1.34	3.53	
2015	8.98E+05	6.75E+05	2.56E+06	1.80E+06	1.35E+06	5.12E+06	3.15	8.27	1.16	3.04	
2016	7.73E+05	5.81E+05	2.21E+06	1.55E+06	1.16E+06	4.41E+06	2.71	7.12	1.00	2.62	
2017	6.65E+05	5.00E+05	1.90E+06	1.33E+06	1.00E+06	3.80E+06	2.33	6.13	0.86	2.25	
2018	5.73E+05	4.30E+05	1.63E+06	1.15E+06	8.61E+05	3.27E+06	2.01	5.27	0.74	1.94	
2019	4.93E+05	3.71E+05	1.41E+06	9.86E+05	7.41E+05	2.81E+06	1.73	4.54	0.63	1.67	
2020	4.24E+05	3.19E+05	1.21E+06	8.48E+05	6.38E+05	2.42E+06	1.49	3.91	0.55	1.44	
2021	3.65E+05	2.75E+05	1.04E+06	7.30E+05	5.49E+05	2.08E+06	1.28	3.36	0.47	1.24	
2022	3.14E+05	2.36E+05	8.97E+05	6.28E+05	4.72E+05	1.79E+06	1.10	2.89	0.40	1.06	

LFG emission rate=Methan emission rate(FOD Calculation) × CH<sub>4</sub> density  
 LFG Collection Rate =LFG emission rate × Collection rate/100 × (100-tolerance)/100

## CDM プロジェクトの検討

### 1. プロジェクト概要

本プロジェクトは、ノンタブリ廃棄物処理センターの衛生埋立地から発生する LFG を回収し、発電およびフレアにより LFG を燃焼させるプロジェクトである。本プロジェクトでは、メタンを回収し燃焼することにより GHG 排出削減を行うと共に、電力代替による GHG 排出削減が期待される。

プロジェクトは、H14 年と同じく埋立地 B および C を対象としたケース(ケース 1)と、ケース 1 に埋立地 A を加えたケース(ケース 2)の 2 ケースを想定し検討した。プロジェクトのブロックフローを  -1、プロジェクトの概要を表  -1 として、全体配置図を  -2 に示す。

また、本プロジェクトで採用する発電設備は、ガスエンジン発電機とし、それぞれのケースで使用する発電機は、プロジェクトの経済性向上のため、リビルト品(中古品)を導入することとした。

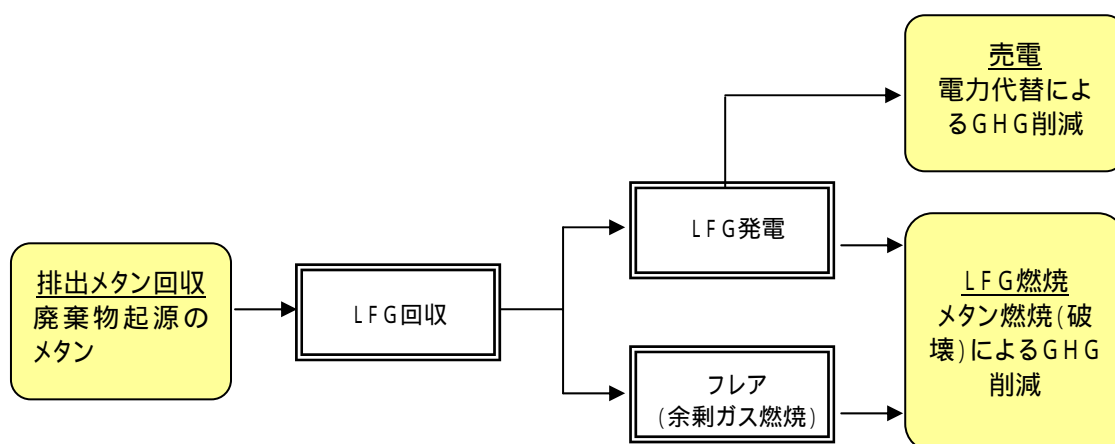


図 -1 プロジェクトブロックフロー

表 -1 検討プロジェクト概要

計 画	ケース1	ケース2
プロジェクト地域	タイ国 ノンタブリ県	同左
対象サイト	埋立地 B、C	埋立地 B、C、A
発電容量	300 kW (300kW × 1台)	600kW (300kW × 2台)
プロジェクト期間	10年間 (2007 ~ 2016)	同左

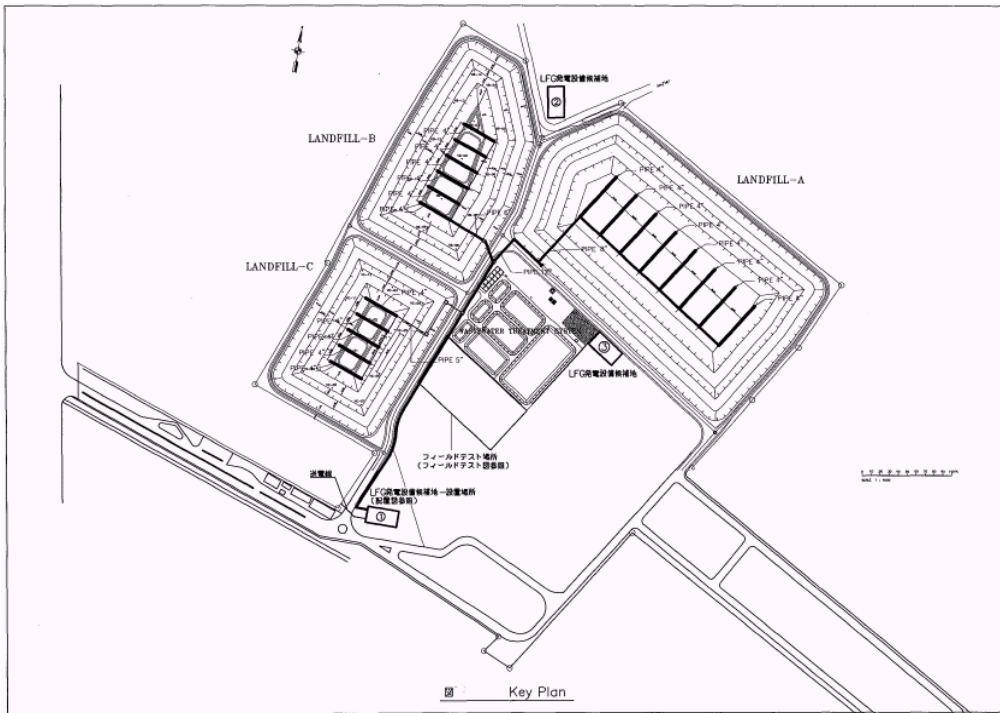


図 -2 全体配置図

## 2. ベースラインおよびモニタリングプラン

### 2.1 ベースラインおよびモニタリング方法論

本プロジェクトで採用したベースラインおよびモニタリング方法論は、AM0003 (NM0005) Simplified Financial Analysis for Landfill Gas Capture Projects を採用し、ベースラインは、H14 年度と同様に、埋立地から発生するメタンガスは大気に放出されると同定した。

### 2.2 プロジェクトバウンダリー

本プロジェクトに起因する影響を検討し、バウンダリーを図 -3 のように決定した。

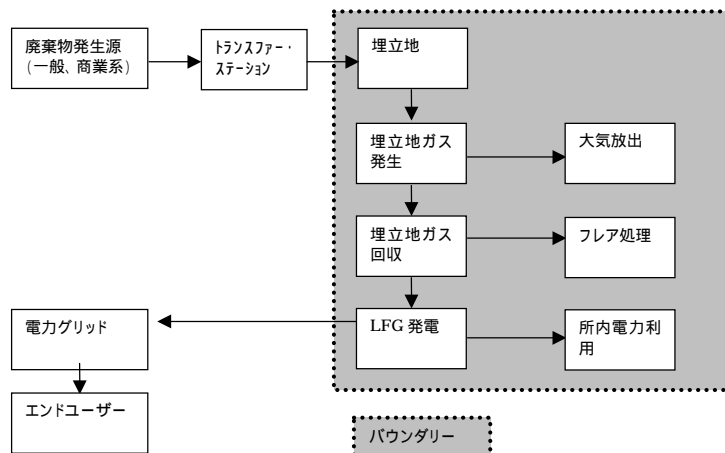


図 -3 プロジェクトバウンダリー

### 2.3 モニタリングプラン

モニタリングは、AM0003に示されるとおり、フレアシステム及び発電設備によって破壊されるLFG量を直接測定する事とし、フレア量および発電量は連続的に計測を行う計画とした。

### 3. GHG 排出削減量の算定

本プロジェクトによるGHG排出削減量の算定は、IIで算定したLFG回収量、設定したベースラインおよび表-2に示す条件に基づいて算定を行った。算定の結果、ケース1およびケース2によるGHG排出削減量はそれぞれ、約14万CO<sub>2</sub>トン、約28万CO<sub>2</sub>トンである。

表 -2 GHG 排出削減量算定の設定条件

No.	設定項目	設定値	単位
1	LFGメタン含有率	50	%
2	LFGメタン回収率	49	%
3	システム稼動時間	8,664	時間/年
4	トラブル率	5	% (年間運転時間比)
5	メタン比重	0.0006446	ton / m <sup>3</sup>

### 4. 事業性評価

ケース1、ケース2それぞれについて経済性評価のため損益計算およびキャッシュフロー計算を行った。ケース1は、事業期間中のIRRは算定不可、また累損の解消も出来ない結果となった。ケース2は、ケース1に比べIRR、累損ともに改善しているものの、依然として累損を解消出来ず、IRRも-4.6%と大変厳しい結果となった。経済性評価に使用した前提条件を表-3、経済性評価の除外項目を表-4に示す。

表 -3 経済性評価の前提条件

No.	項目	条件(金額)	
		ケース1	ケース2
1	設備関係コスト	81,500,000 円	117,100,000 円
2	メンテナンス費用	3,930,000 円/年	7,490,000 円/年
3	人件費	638,000 円/年	同左
4	電力単価	5.3 円 / kWh (1.9 Baht / kWh)	
5	炭素クレジット価格	336 円 / t-CO <sub>2</sub> (\$ 3 / t-CO <sub>2</sub> )	
6	CDM 化初期経費	15,000,000 円 (PDD、ハリテーション他)	
7	CDM 経費	3,000,000 円 / 年 (ペリフィケーション)	
8	法人税	30 %	
9	プロジェクト開始の経費等	25,200,000 円 (9,000,000 Baht)	
10	一般管理費	20 %	
11	為替レート	1Baht = 2.8 円、1 US\$ = 112 円	





表 -4 経済性評価の除外項目

No.	項目	備考
1	LFG 費用	適正価格の調査、PAON との協議が必要
2	土地借用費用	LFG 井戸、配管、発電設備に必要な土地借用費用

## 5. まとめ

### 5.1 H14 年度調査との比較

#### 5.1.1 LFG 発生量および発生特性

H14 年度と H15 年度に実施した LFG 発生 / 回収量算定の条件及び結果の比較を表 -5 に示す。また、LFG 回収量の比較を図 -4 に示す。

表 -5 LFG 発生量と発生特性の比較表

No.	項目	H15 年度	H14 年度	H14 年度比
1	廃棄物量 (埋立地 B+C)	86 万 (トン)	120 万 (トン)	約 71%
2	メタン発生ポテンシャル( $L_0$ )	49.1 ( $m^3/t$ )	155.93 ( $m^3/t$ )	約 31%
3	メタン発生定数( $k$ )	0.15 (1/y)	0.03 (1/y)	
4	LFG 回収効率	49 (%)	80 (%)	約 61%
5	回収量変動率 (Tolerance)	-25 (%)	0 (%)	
6	LFG 発生量 ・期間 : 10 年間 ・対象 : 埋立地 B、C	5.83E+07 ( $m^3$ ) (回収量変動率含)	9.42E+07 ( $m^3$ )	約 62%
7	LFG 回収量 ・期間 : 10 年間 ・対象 : 埋立地 B、C	2.14E+07 ( $m^3$ )	7.53E+07 ( $m^3$ )	約 28%

#### (1) LFG 発生量および回収量

調査の結果、プロジェクト実施期間として設定した 10 年間に想定される LFG 発生は、H14 年度比 62%、回収量は 28%と、低い結果となった。主な理由を以下に示す。

##### 1) 埋立地に投入される廃棄物量の減少

H14 年度の調査では、PAON の計画に示される埋立地容量(埋立地 B+C) 120 万トンを採用し、LFG 発生量を算定した。H15 年度は、LFG 発生量算定精度を上げるため、埋立地中の廃棄物の比重を想定し、埋立地の容量(トン換算)計算を行った。計算にはデイリーカバー量も考慮に入れた。結果、埋立地の受入廃棄物量は、H14 年度調査比 71%となり、LFG 発生量が減少した。

##### 2) メタン発生ポテンシャル( $L_0$ )

メタン発生ポテンシャル  $L_0 = 49.1(m^3 CH_4 / Mg Waste)$ を採用した。この結果は H14 年度の調

査で採用した  $L_0 = 155.93(\text{m}^3 \text{CH}_4 / \text{Mg Waste})$  と比較すると約  $1/3$  となる。

H15 年度の  $L_0$  が低い原因は、 $L_0$  算定式中のパラメーターが想定していた以上に低かったことと共に、保守的な値を採用したことによる。

### 3) LFG 回収効率および回収量変動率 (Tolerance)

H15 年度調査では、LFG の回収効率は 49% を採用した。H14 年度に採用した 80% と比較するとかなり低めの設定となっている。主な理由は、ノンプリ衛生埋立地で行われる埋立地の管理水準を想定した結果である。

また、H15 年度調査では LFG 回収量を推定するにあたり、LFG の季節変動、埋立完了後の覆土管理、浸出水の影響など考慮して LFG 発生及び回収量の変動 (回収量変動率: Tolerance) を想定し、LFG 回収量を 25% 割り引いている。結果として、LFG の回収量を大幅に引き下げる結果となった。

$$\begin{aligned} (\text{H14 年度 回収量}) &= (\text{LFG 発生量}) \times (\text{回収効率: 80\%}) \\ &= 0.80 \times (\text{LFG 発生量}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{H15 年度 回収量}) &= (\text{LFG 発生量}) \times (\text{回収効率: 49\%}) \times (1 - \text{回収量変動率: 25\%}) \\ &= 0.37 \times (\text{LFG 発生量}) \end{aligned}$$

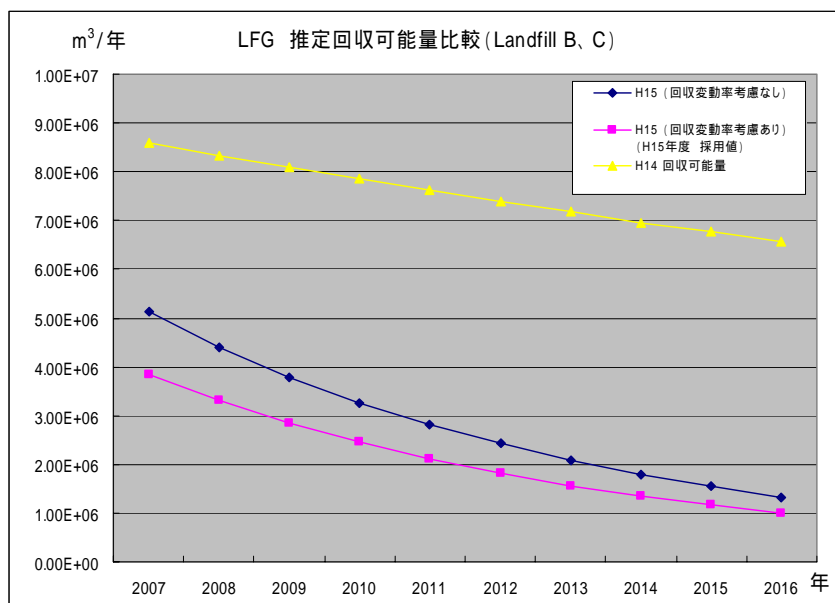


図 -4 LFG 回収量比較 (埋立地 B, C)

### (2) LFG 発生特性の変化

LFG に見識のある専門家の意見を参考に、 $k = 0.15$  を採用した (H14 年度採用  $k = 0.03$ )。結果として、LFG の発生速度が H14 年度に比べ速くなった。この LFG の発生特性は、発電機を安定的に運転することが必要な発電事業にとって不利に作用する。

### 5.1.2 LFG 発電システム

H15 年度の発電設備の容量(ケース 1)は、ガス回収量の減少に伴い 300kW×1 となり H14 年度報告より 770kW 低下した。また、発電設備の稼働時間は昨年度報告の 8,760 時間/年に対し、H15 年度はメンテナンスなど想定して、8,280 時間/年とした。一方で、LFG 回収井戸の数は回収効率を向上させることを目的として H14 年度に比べ増えている。

### 5.1.3 事業性

H15 年度のプロジェクトの経済性を IRR により評価した結果、H14 年度と同じ条件のケース 1 は算定不可、ケース 2 は IRR も -4.6%と、H14 年度 (IRR=29.2 %)と比較して著しく悪い結果となった。経済性を低下させた主な理由を以下に示す。

#### (1) プロジェクト収入の減少

H15 年度の LFG 回収量は、H14 年度と比較して著しく低い。また、LFG の発生特性も「埋立後初期に急激に発生量が増えて発生ピークをむかえ、その後急激に減少する」という LFG 発電事業に好ましくない特性を示している。これらの原因により、発電量および GHG 削減量が減少し、プロジェクト収入が減少した。

#### (2) CDM 化に必要な経費の計上

H14 年度の調査では、CDM 化に必要な経費を計上していないのに対し、H15 年度は、CDM 化に必要な経費として、イニシャルコストで 1,500 万円、ランニングコストとして年間 300 万円見込んだ。本プロジェクトの場合(とりわけ埋立地 B+C の場合)、プロジェクト規模が小さく、炭素クレジットによる収入に対して CDM 化に必要なコストが高く、経済的メリットが十分に得られていない。

## 5.2 事業化に向けた課題

### 5.2.1 事業性の向上に向けた方策および課題

#### (1) 対象埋立地の拡大(= 廃棄物量を増やす)

LFG 量を増やすために最も簡単な方法は、埋立地の容量(廃棄物量)を大きくすることである。H15 年度の調査では、H14 年度検討対象とした埋立地 B、C に埋立地 A を候補として加え、検討を行った。検討の結果、経済性は大幅に改善したが、十分な事業性を得ることは出来なかった。(埋立地 B+C:IRR = 算定不能 埋立地 B+C+A:IRR = -4.6 %) 従って、本プロジェクトの実現の為に、対象埋立地の拡大が有効である。

#### (2) 炭素クレジット価格、売電価格に対するオプション

炭素クレジット価格、売電価格は直接的にプロジェクトの事業性を左右する。従って、価格が上昇するようなオプションがあれば、事業実現の大きな後押しとなる。

### (3) LFG 発生量の増加

H15 年度の調査において FOD 法の算定式に含まれる  $L_0$  の算定は、タイの実績を考慮して事業者にとって安全サイド(低め)にパラメーターを設定した。結果として算定された LFG 発生量は想定される LFG 発生量の下限に近い値と考えられる。従って、実際の発生量は算定結果よりも増加すると考えられ、経済性の改善が期待出来る。

### (4) 埋立地管理の改善による LFG 回収効率の改善

調査の結果、埋立地管理の改善により、LFG 回収効率が改善することがわかった。しかし、埋立地を管理している自治体には、適切な埋立地管理の知識・経験及び、資金が必要との指摘もある。従って、適切な管理を行うためにはガイドラインの整備や教育だけでなく、適切な埋立地運営を行うために必要な資金(提供)が必要で、政府による支援が有効と考えられる。

### (5) 政府補助への申請

政府補助金が受けられれば事業性改善が期待できる。今後、補助金による事業性の改善を定量的に評価する予定である。

### (6) LFG 使用に対する対価の低減

H14 年度の調査において課題とした LFG 使用の対価に関する自治体へのヒアリングは、プロジェクトの経済性確保が出来なかったため行っていない。しかし、H15 年度のプロジェクトの経済性は、H14 年度調査結果に比べ著しく低いことから、LFG 使用に対する対価支払いはさらに難しい状況にある。したがって、プロジェクト実現には、埋立地の所有者である自治体が、地域の環境改善などプロジェクト実施の意義を理解し、LFG 使用に対する対価を低く抑えることが必要である。

## 5.2.2 その他 事業性に影響を与える課題

### (1) 埋立地の運用開始時期

LFG 発電プロジェクトにおいて埋立地にゴミが入っていることは、計画を進める上で最も基本となる条件である。プロジェクト実施を推進するためには、自治体に本プロジェクトの理解を得て協力体制を確立すること、そして埋立地の運用および建設が計画とおりに進むことが必要である。

### (2) 廃棄物分野に係わる利権

途上国ではよくある事だが、とりわけ廃棄物分野には利権構造が存在しているとの指摘がある。実際に今回の現地調査(フィールドテスト)において、テスト井戸の設置においても利権の絡んだ問題に直面した。利権に関する障害解決には追加的な労力は勿論、追加的コストの発生及び時間ロスに繋がり、プロジェクトの事業性に影響を与える。実際のプロジェクト実施において最も大きな課題となる可能性がある。

### (3) プロジェクト実施に関わる手続き

プロジェクトの実施には、建設許可、CDM 登録、発電許可、売電許可、売電契約等、多くの事務的な手続きが必要である。これらの手続きにどの程度の時間および費用が必要となるか現時点では、十分に把握出来ていない。しかし、これまで実施した調査の経験からすると、多くの時間を必要とし、プロジェクトの実施時期に影響を与える可能性は高い。なお、これらの手続きを円滑に進めるためには日本政府および政府機関によるバックアップが有効と考えられる。

### (4) キャパシティービルディング

本調査を通じたヒアリングで、PAON は京都議定書や CDM に関する知識が皆無であることが明らかになった。プロジェクト実施には、PAON が本プロジェクトを理解することが重要であることから、日本政府やホスト国による自治体レベルへのキャパシティービルディングに期待したい。また、廃棄物分野に係わる利権問題についても、CDM に対する理解が深まれば、障害が少なくなる可能性はある。

### (5) LFG 発生量の信頼性

LFG 発生量の算定には、IPCC のグッドプラクティスガイダンスで示されている FOD 法が広く利用されている。H15 年度調査では、CDM 事業の事業性を評価する指標を加える目的で、国立環境研究所の協力により、日本の GHG インベントリーの算定に使用されている Seldon Arteta モデルによる LFG 発生量算定を実施した。

Seldon Arleta 法による LFG の発生特性は FOD 法よりもさらに急激な変化(埋立後初期に急激に発生量が増えて発生ピークをむかえ、その後急激に減少する)を示している。つまり、LFG の発生特性は、(FOD 法で)想定した以上に、LFG 発電に厳しくなる可能性を示している。

今回、FOD に加え Seldon Arteta モデルによる発生量の推定方法を加えることが出来たことは本年度の調査の大きな成果といえる。しかし、2 つの算定方法で LFG 発生特性が異なることから、算定した LFG 発生量をどう評価するかが今後の課題といえる。

## 5.2.3 ホスト国の受入体制

### (1) 天然資源環境省 国際協力室 (CDM 受入担当組織)

タイの CDM 担当窓口である天然資源環境省の国際協力室に本プロジェクトの受入についてヒアリングを行った結果、LFG 発電は、地域環境の改善などプラス面が多いことから、CDM ワーキング内の反応は良好とのコメントを得た。ただし、技術移転が伴わないという意見もあることから、この点について実証することが必要とのことである。

### (2) ノンタブリ県(PAON) (埋立地の所有者)

埋立地の所有者である PAON にヒアリングを行った結果、本プロジェクトを(炭素クレジットなしで)

利益のであるプロジェクトと考えているようで、自治体はプロジェクト実施による収入を期待している様子であった。

### 5.3 まとめ

H15年度の調査結果をまとめると以下のとおりである。

#### 1) LFG 発電プロジェクトの経済性

LFG 回収量の減少に伴い、プロジェクト収入(発電および炭素クレジット)が大幅に減少する。CDM 経費がプロジェクト収入に比べ割高である。

以上の理由により、プロジェクトの経済性が著しく低下(埋立地 B および C を対象とした場合 IRR = 算定不能、埋立地 B、C および A を対象とした場合 IRR = -5%)し、民間企業の実施するプロジェクトとして成立しない。

#### 2) LFG 発生量および回収量

埋立地の廃棄物受入容量およびメタン発生ポテンシャルを見直した結果、LFG 発生量は H14 年度に比べ 38%減少した。

LFGの発生速度はH14年度の想定値より非常に速い。(埋立後初期に急激に発生量が増えて発生ピークをむかえ、その後急激に減少する)

上記および想定される埋立地の管理レベルを勘案しLFG回収効等を見直した結果、LFG回収量は、H14年度の調査結果に比べ72%減少する。

従って、プロジェクト実施のためには、経済性の改善が必要となる。具体的な改善策としては、対象埋立地の拡大(廃棄物量を増やす)、炭素クレジット価格および売電価格の上昇、政府補助金への申請、埋立地管理の改善によるLFG回収効率の改善、LFG使用に対する対価の低減などが有効と考えられる。また、プロジェクト実施には、埋立地の運用開始時期、廃棄物分野に係わる利権などの影響を評価する必要がある。

以上