

### 5.9.2 モニタリング・フォーム

プロジェクトのセクターおよび周辺の状態によって、モニタリング項目は決められる。表 5.9-2 に、結果を記載するモニタリング・フォームを示す。

**表 5.9-2 モニタリング・フォーム**

(1) 環境関連の許認可

Permit	Authority	Approval Date/Schedule
Environmental License for the Entire Project	MONRE	
Environment Approval for Surface Water Exploitation and Water Discharge	MONRE	
Approval for Using Deep Well Water(for construction purpose)	MONRE or DONRE	
Permission for Toxic Chemical/ Gas Application	Competent Agency authorized under MOIT (Ministry of Industry and Trade)	
Final License for Whose Fire Fighting System	Fire Police Headquarter (Hanoi)	

(2) 工事期間

1) 大気汚染

Location:

(Parameter: PM<sub>10</sub>, Unit µg/m<sup>3</sup>)

Date	Measured Value (24hr Average)	Ambient air quality standards (QCVN-05/2009)	IFC/ EHC Guideline (General; 2007)	Remarks
		150	150	
		-	-	
		-	-	
		-	-	
		-	-	
		-	-	
		-	-	

Meteorological Condition

Location:

Date	Time		Temperature (°C)		Moisture (%)	Wind	
			Dry	Wet		Direction	Speed
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec

2) 地下水

**Sampling**

(Date: )

Parameter	Unit	Well No.1 (Place; )	Well No.2 (Place; )	Ground water quality standards (QCVN-09/2008)	Remarks (Measurements method)
pH	-			5.5 - 8.5	
TDS	mg/L			1500	
TSS	mg/L			-	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L			15	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L			1.0	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L			0.1	
T-N	mg/L			-	
T-P	mg/L			-	
Fe	mg/L			5	
Zn	mg/L			3.0	
Cd	mg/L			0.005	
As	mg/L			0.05	
Pb	mg/L			0.01	
Hg	mg/L			0.001	
Cr	mg/L			0.05 (Cr <sup>6+</sup> )	
Cu	mg/L			1.0	
Mn	mg/L			0.5	
Total fecal coliform	MPN/100mL			3	

**Portable water quality analyzer**

(Date: )

Parameter	Unit	Well No.1 (Place; )	Well No.2 (Place; )	Ground water quality standards (QCVN-09/2008)	Remarks
Conductivity	mS/cm			-	
pH	-			5.5 - 8.5	
DO	Mg/L			-	
Salinity	PSU			-	

3) 河川水質

**Sampling**

(Date: )

Parameter	Unit	Average (6 points)	Max (St. )	River water quality standards (QCVN-08/2008: A2)	Remarks (Measurements method)
Water temperature	°C		(St. )	-	
pH	-		(St. )	6 - 8.5	
Turbidity			(St. )		
BOD <sub>5</sub>			(St. )	6	
COD			(St. )	15	
Oil & Grease	mg/L		(St. )	0.02	
TDS	mg/L		(St. )	-	
TSS	mg/L		(St. )	30	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L		(St. )	0.2	
T-N	mg/L		(St. )	-	
T-P	mg/L		(St. )	-	
Zn	mg/L		(St. )	1.0	
Cd	mg/L		(St. )	0.005	
As	mg/L		(St. )	0.02	
Pb	mg/L		(St. )	0.02	
Hg	mg/L		(St. )	0.001	
Cr	mg/L		(St. )	0.1 (Cr <sup>3+</sup> ) 0.02 (Cr <sup>6+</sup> )	
Cu	mg/L		(St. )	0.2	
Mn	mg/L		(St. )	-	
Total fecal coliform	MPN/100mL		(St. )	5000	

**Portable water quality analyzer**

(Date: )

Parameter	Unit	Average (9 points)	Max (St. )	River water quality standards (QCVN-08/2008: A2)	Remarks
Water temperature	°C		(St. )		
Conductivity	mS/cm		(St. )	-	
pH	-		(St. )	6 - 8.5	
DO	Mg/L		(St. )	≥ 5	
Salinity	PSU		(St. )	-	

4) 騒音・振動

Date: (Unit: dBA)

Place	Average	Max (St. )	Noise standards (QCVN-26/2010)	IFC/ EHC Guideline (General; 2007) Industrial / Commercial	Remarks
Power Complex boundary		(St. )	06:00-21:00: 70 21:00-06:00: 55	07:00-22:00: 70 22:00-07:00: 70	
Nearest residences		(St. )			

Meteorological Condition

Location:

Time	Temperature (°C)		Moisture (%)	Wind	
	Dry	Wet		Direction	Speed
:					m/sec

(3) 供用時

1) 大気汚染

a. 排ガス

Gas fired (Date: from t o )

Parameter	Unit	Excess period of the standard	Emission gas standards (QCVN-22/2009) Kp=0.85, Kv=0.6	IFC/ EHC Guideline (Thermal Power Plant; 2008)	Remarks
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>		153	-	Gas
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>		127.5	51	Gas
PM <sub>10</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>		25.5	-	Gas

DO fired (Date: from to )

Parameter	Unit	Excess period of the standard	Emission gas standards (QCVN-22/2009) Kp=0.85, Kv=0.6	IFC/ EHC Guideline (Thermal Power Plant; 2008)	Remarks
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>		255	-	DO
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>		306	152	DO
PM <sub>10</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>		76.5	50	DO

b. 大気質

Location: St- (Date: from t o )

Parameter	Unit	Measured Value (1hr and 24hr Average)	Ambient air quality standards (QCVN-05/2009)	IFC/ EHC Guideline (General; 2007)	Remarks (Measurements method)
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	( 1hr) (24hr)	350 ( 1hr) 125 (24hr)	- 125 (24hr)	
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	( 1hr) (24hr)	200 ( 1hr) 100 (24hr)	200 ( 1hr) -	
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	(24hr)	150 (24hr)	150 (24hr)	

Meteorological Condition

Location:

Date	Time		Temperature (°C)		Moisture (%)	Wind	
			Dry	Wet		Direction	Speed
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec
	AM	:					m/sec
	PM	:					m/sec

2) 水質汚濁

a. 地下水

**Sampling**

(Date: )

Parameter	Unit	Well No.1 (Place; )	Well No.2 (Place; )	Ground water quality standards (QCVN-09/2008)	Remarks (Measurements method)
pH	-			5.5 - 8.5	
TDS	mg/L			1500	
TSS	mg/L			-	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L			15	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L			1.0	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L			0.1	
T-N	mg/L			-	
T-P	mg/L			-	
Fe	mg/L			5	
Zn	mg/L			3.0	
Cd	mg/L			0.005	
As	mg/L			0.05	
Pb	mg/L			0.01	
Hg	mg/L			0.001	
Cr	mg/L			0.05 (Cr <sup>6+</sup> )	
Cu	mg/L			1.0	
Mn	mg/L			0.5	
Total fecal coliform	MPN/100mL			3	

b. 河川水質

**Portable water quality analyzer**

(Date: )

Parameter	Unit	Average (12 points)	Max (St. )	River water quality standards (QCVN-08/2008: A2)	Remarks
Water Temperature	°C		(St. )		
Conductivity	mS/cm		(St. )	-	
pH	-		(St. )	6 - 8.5	
DO	Mg/L		(St. )	≥ 5	
Salinity	PSU		(St. )	-	

c. 排 水

**Sampling**

(Date: )

Parameter	Unit	Average (12 points)	Max (St)	Industrial wastewater standards (QCVN-40/2011) Kq=1.2, Kf=0.9	IFC/ EHC Guideline (Thermal Power Plant; 2008)	Remarks (Measurements method)
Temperature	°C		(St. )	40	-	
Chlorine	mg/L		(St. )	1.08	0.2	
pH	-		(St. )	6 - 9	6 - 9	
BOD <sub>5</sub>	mg/L		(St. )	32.4	-	
COD	mg/L		(St. )	81	-	
Oil & Grease	mg/L		(St. )	5.7	5	
Zn	mg/L		(St. )	3.24	-	
Cd	mg/L		(St. )	0.054	-	
As	mg/L		(St. )	0.054	0.5	
Pb	mg/L		(St. )	0.108	-	
Hg	mg/L		(St. )	0.0054	0.005	
Cr	mg/L		(St. )	0.054 (Cr <sup>6+</sup> ) 0.216 (Cr <sup>3+</sup> )	0.5	
Cu	mg/L		(St. )	2.16	0.5	
Mn	mg/L		(St. )	-0.54	-	
Pesticides	mg/L		(St. )	0.324(Org-Phos.) 0.054 (Org-Chlo.)	-	
Total fecal coliform	MPN/ 100mL		(St. )	3000	-	

d. 冷却水

(Date: )

Parameter	Unit	Intake	Discharge channel outlet	Industrial wastewater standards (QCVN-40/2011)	IFC/ EHC Guideline (Thermal Power Plant; 2008)	Remarks
Water Temperature	°C			40	-	

3) 騒音・振動

Date; (Unit: dBA)

Place	Average	Max (St. )	Noise standards (QCVN-26/2010)	IFC/ EHC Guideline (General; 2007) Industrial / Commercial	Remarks
Power complex boundary		(St. )	06:00-21:00: 70	07:00-22:00: 70	
Nearest residences		(St. )	21:00-06:00: 55	22:00-07:00: 70	

Meteorological Condition

Location:

Time	Temperature (°C)		Moisture (%)	Wind	
	Dry	Wet		Direction	Speed
:					m/sec

(4) その他

1) 廃棄物

- 有害廃棄物：マニフェスト
- 一般廃棄物：処理業者との契約関係の書類
- 廃棄物処分場の視察

2) 地域社会

- 地域の安全衛生計画 (Community health and safety plan)
- 苦情

3) 労働環境

- 職場の安全衛生計画 (Occupational health and safety plan)

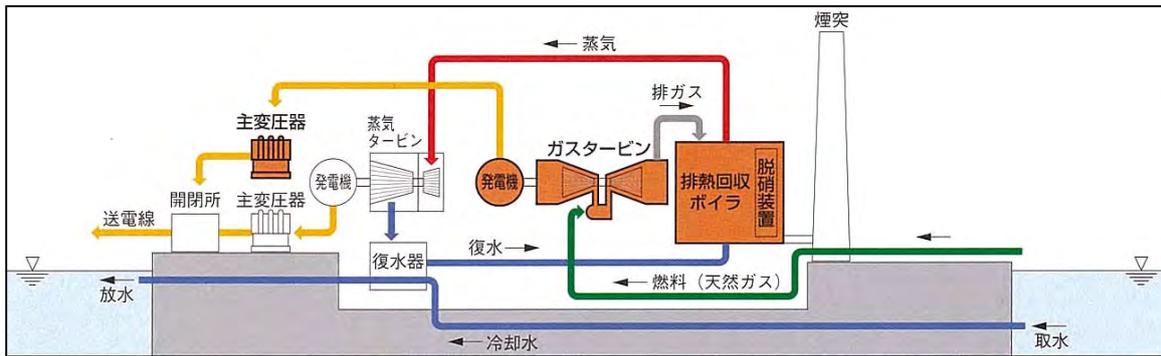
4) 住民移転

- CAP の実行状況

## 第5章

### 添付資料

---



(出典“環境影響評価書のあらまし”,中国電力株式会社)

### 第1案:One-through 方式



(出典 : <http://www.nucpros.com/node/6083>)

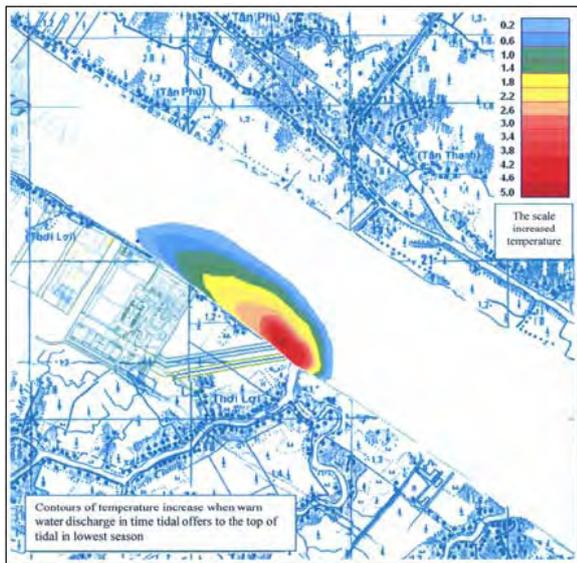
### 第2案:池や湖での冷却水方式



(出典 : [http://www.wort.lu/wort/web/en/europe\\_and\\_world/articles/2011/12/169293/in dex.php](http://www.wort.lu/wort/web/en/europe_and_world/articles/2011/12/169293/in dex.php))

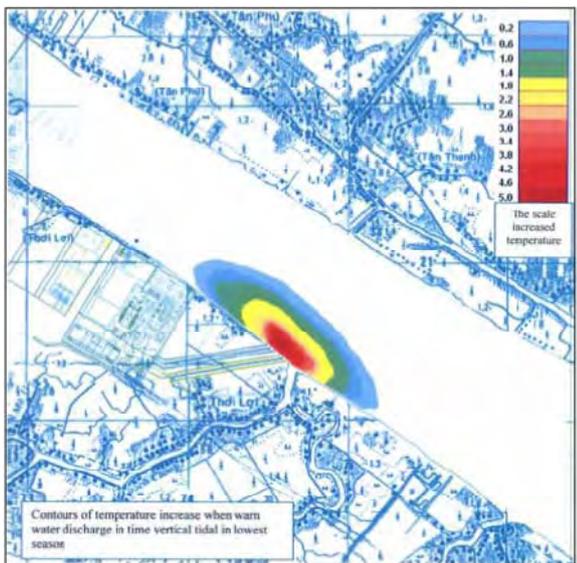
### 第3案:自然循環の空冷却塔方式

## 付図-1 冷却方式の概要



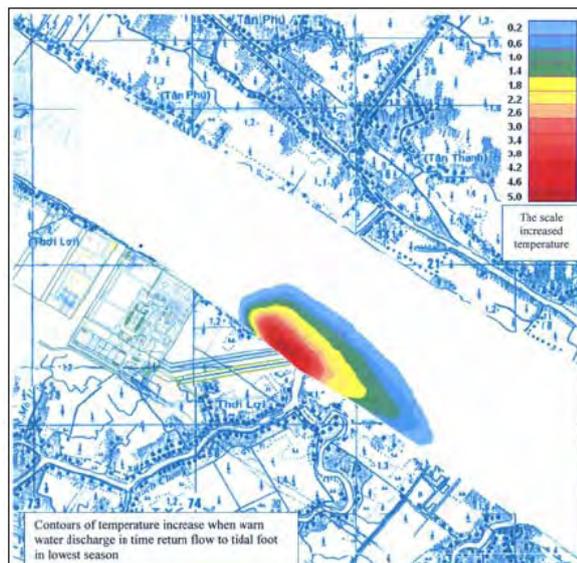
上げ潮時

出典：オモン3 EIA Figure 3.6, p.117



潮止まり

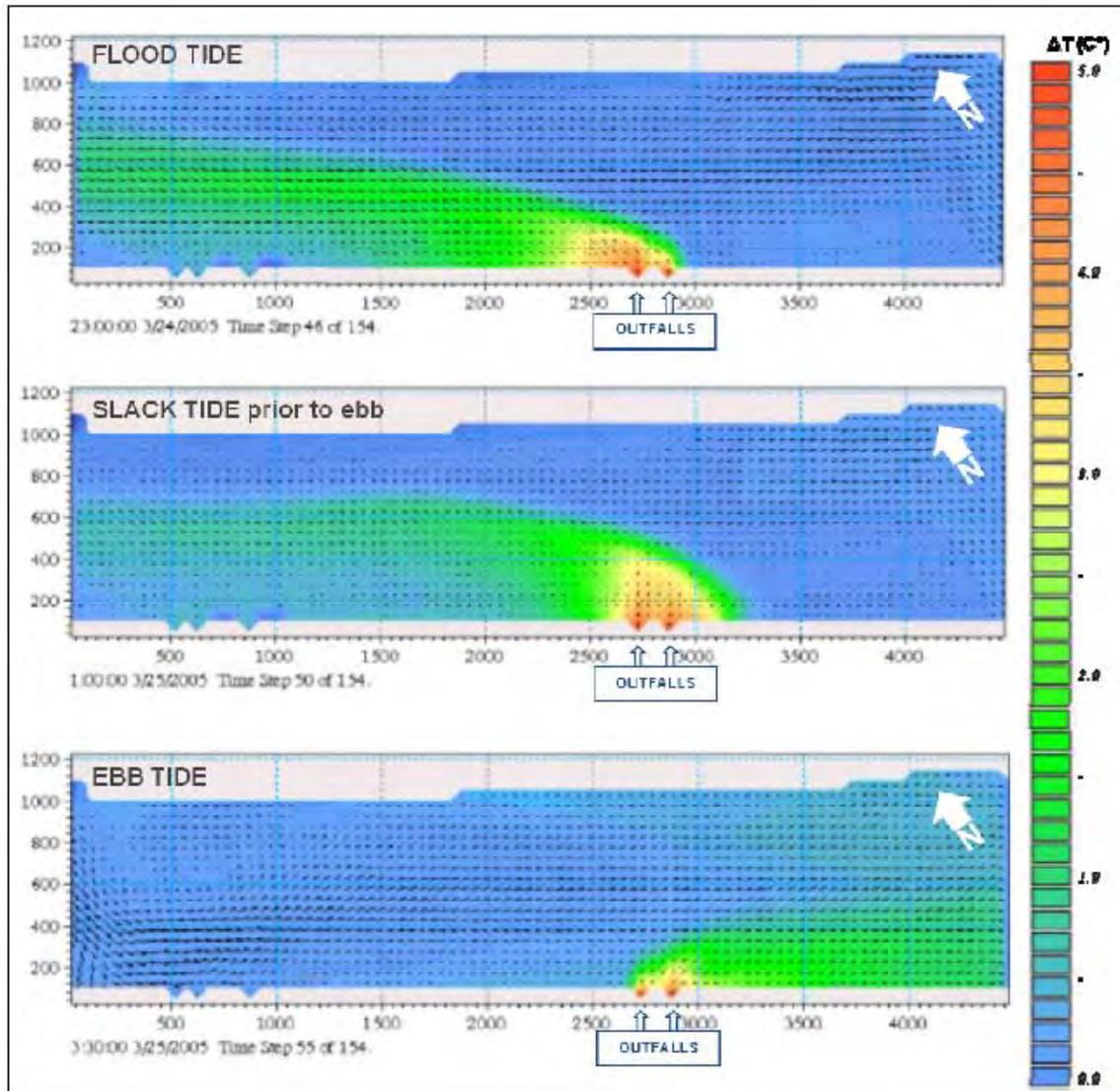
出典：オモン3 EIA Figure 3.10, p.121



下げ潮時

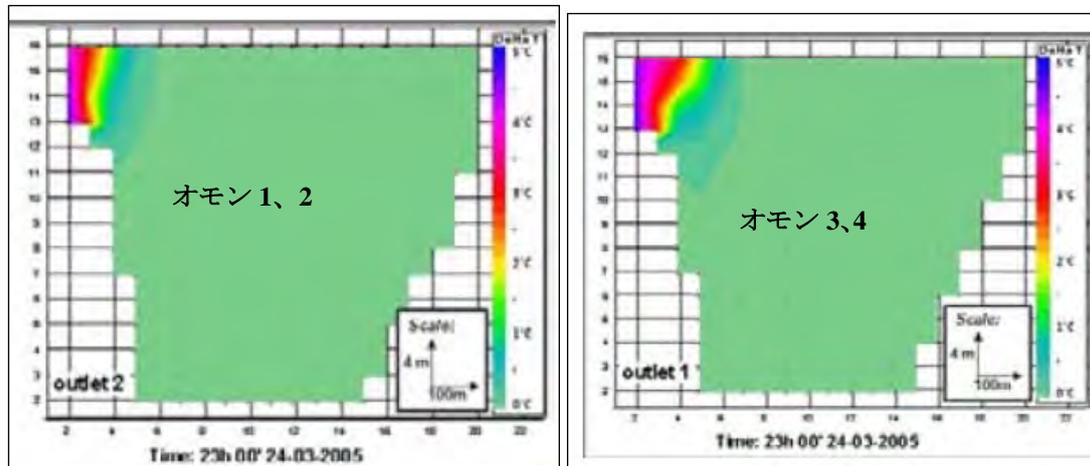
出典：オモン3 EIA Figure 3.9, p.119

付図-2 オモン3のみの温排水の拡散予測(2次元表層モデル)



出典：オモン 4 EIA Figure 40, p.118

付図-3(1) オモン発電団地の全発電所が稼動した場合の温排水拡散予測結果(水平図)



出典：オモン 4 EIA Figure 42, p.120

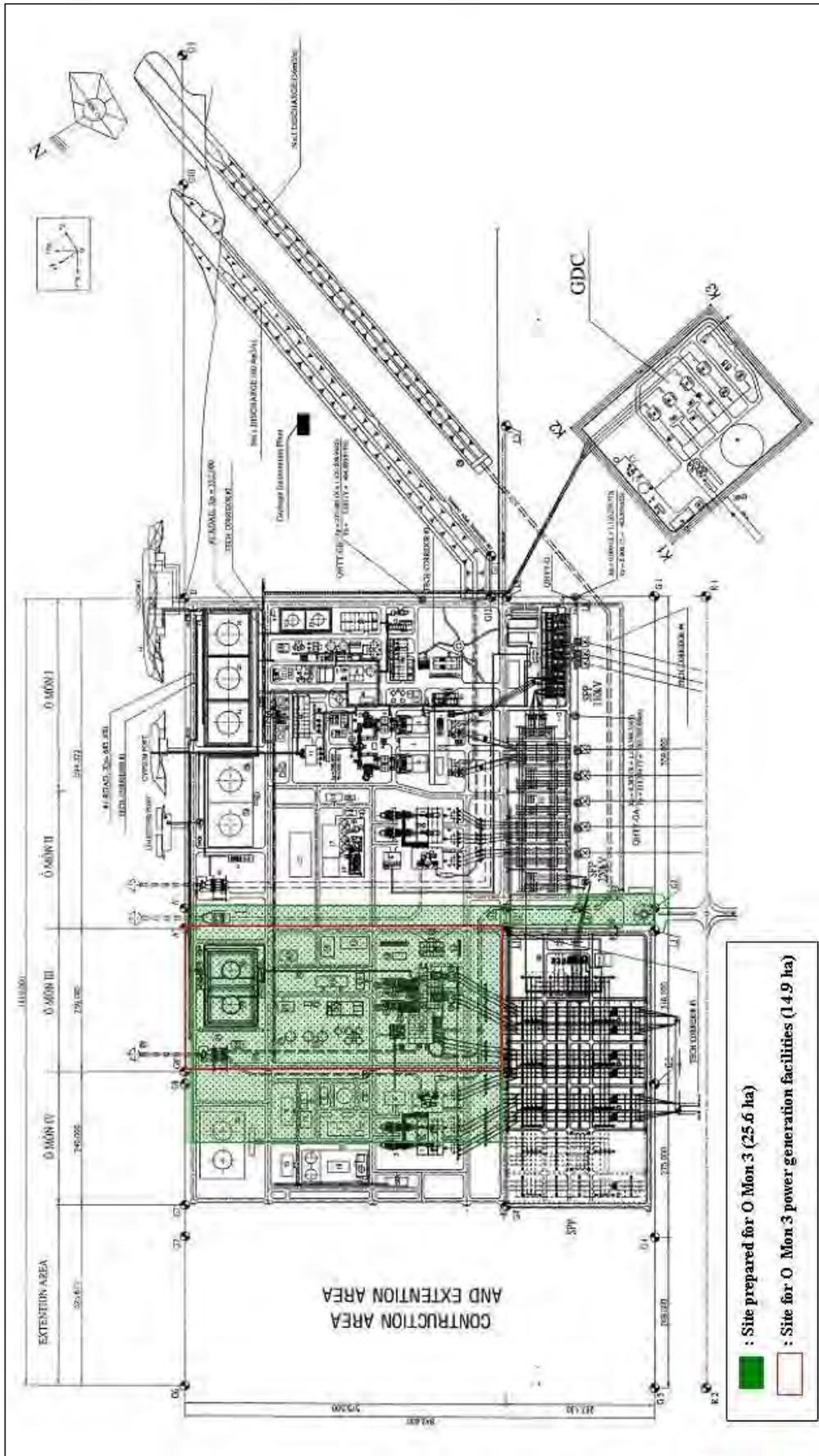
付図-3(2) オモン発電団地の全発電所が稼動した場合の温排水拡散予測結果(鉛直図)

付表-1 ステークホルダーワークショップでの質疑(2007年9月14日)

質問	回答
<p>カントー市の大気質のデータに関して、なぜ2004年のみデータを取り、2005年と2006年はデータを取らなかったのか。オモン火力発電施設4号機の環境影響評価書に記載されているデータを評価・分析したか。</p>	<p>私たちは入手できたすべてのデータを評価・分析した。2004年のデータが一番完全なものであった。</p>
<p>水質汚染の項目で富栄養化をなぜ考慮したのか。</p>	<p>窒素化合物の排出は、富栄養化を生み出していることから、水質汚染項目において、富栄養化について触れた。</p>
<p>4つの発電所からの大気汚染物質の排出濃度がベトナムと世界銀行の基準以下にも関わらず、煙突の高さを上げる必要はあるのか。</p>	<p>この問題に関しては、技術者と協力して検討する。</p>
<p>最終報告書(註:オモン4EIA)では、シミュレーションのすべてのシナリオに対して明確な算定結果が示されていることが非常に重要である。また、大気汚染のコンター図は、密度の高い地域以外の値のみを表示している。そのため、汚染レベルについての誤解を招きかねない。98%値と平均値を最終報告書において提供していただきたい。</p>	<p>このワークショップでは、最悪のケースについてのみ発表した。最終報告書では、すべての算定結果を記載する予定である。</p>
<p>大気汚染対策として、煙突の高さを上げる以外に、窒素酸化物の排出を削減するための燃焼プロセス変更や脱硝装置などの他の解決策があるかもしれない。</p>	<p>窒素酸化物の排出削減対策として最善の技術を選択する予定である。また、最善の技術を採用するので煙突の高さを100mに上げる必要はない(Phu My発電所では高さ40mである)。</p>
<p>冷却システムについて、One-through方式を使用せず、ハウ川の水温が基準値内に収まるようにするためのすべての対策を明確にしてほしい。冷却塔は最後の解決策という考えを持っている。</p>	<p>同意した。ドラフト版最終報告書で明確にする。</p>

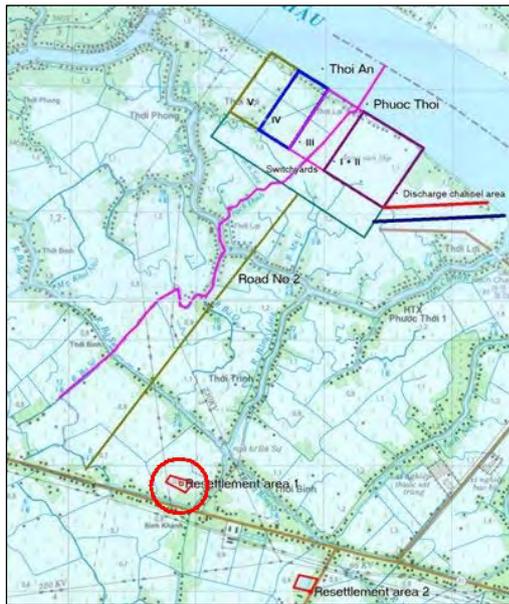
付表-2 オモン発電団地(オモン3、4)に関わる用地の取得の経過

No.	日時	項目
1	2004年9月27日	工業省 (Ministry of Industry) により、オモン発電団地にオモン3とオモン4火力発電所を建設することが承認された (Decision No.2523/ QD/ NLDK)。
2	2005年4月11日	カントー市人民委員会により、カントー市内での用地取得による移転、補償、費用に関する決定を行った (Decision No.53/ 2005/ QD-UB) (RRP 8.1.1, p.44~46)。
3	2005年7月23日	オモン発電団地についての説明会を開催した (オモン4 EIA 7, p.147)。
4	2005年12月23日、26日	用地取得に関わる補償についての住民説明会を開催した (RRP 4.1, p.29)。
5	2006年3月	補償および用地取得委員会が設立された (Decision No.1026/ QD-UBND) (PPTA4845-SIA 5.1.2, p.24)。
6	2006年3月~	オモン郡の補償委員会の評価チームが、土地の測量、家屋や建設物、農作物や樹木の調査を行い、補償額の評価をおこなった (PPTA4845-SIA 5.1.2, p.24)。
7	2006年4月4日~2007年5月11日	オモン3、4、およびアクセス道路 No.2 と放水路 No.2 の補償計画書がカントー市人民委員会によって逐次承認された (補償計画書は 19 回に分けて承認されており、オモン3については 2006年4月4日から 2006年8月14日までの4回である)。
8	2006年5月5日	オモン3に用意された敷地の用地取得 (土地の譲渡) の開始
9	2007年6月	Asian Development Bank (以下、ADB) のコンサルタント Vattenfall Power Consultant 社が、105 世帯への社会経済調査の実施した (RRP 3.3, p.21)。
10	2007年10月9日	Vattenfall Power Consultant 社から、カントー市人民委員会へ移転手続きに関する変更要請の文書 (フォローアップレター) の送付 (RRP Annex-5, p.81-83)。
11	2008年1月7日	カントー市人民委員会からのフォローアップレターの回答 (RRP Annex-6, p.84)。
12	2008年4月	Retrofit Resettlement Plan (2007年版 Resettlement Due Diligence Report) の作成
13	2009年10月16日	オモン3に用意された敷地の用地取得 (土地の譲渡) の終了
14	2009年12月	貧困層や社会的弱者に 15,000,000~20,000,000 VND の特別支援金の支給が決まった (RDDR p.22, p.33)。
15	2010年3月~9月	Due Diligence のために、補償対象の 145 世帯 (24%) に対しては、インタビュー調査を行った (RDDR, p.13)。
16	2011年2月	Resettlement Due Diligence Report および Corrective Action Plan の作成
17	2011年11月25日	オモン4に対し、ADB の融資の Board 承認が下された。



(CTTP 資料より作成)

付図-4 オモン3のために用意された敷地(緑枠内がオモン3のために用意された敷地、赤枠はオモン3の発電施設の敷地)



(出典：RRP Map 1, p.18)

付図-5 指定移転地の位置(指定移転地は Resettlement area 1 である)



写真 指定移転地の現況(2011年12月13日)

付表-3(1) 補償対象住民の生活状況(2007年6月)

職業

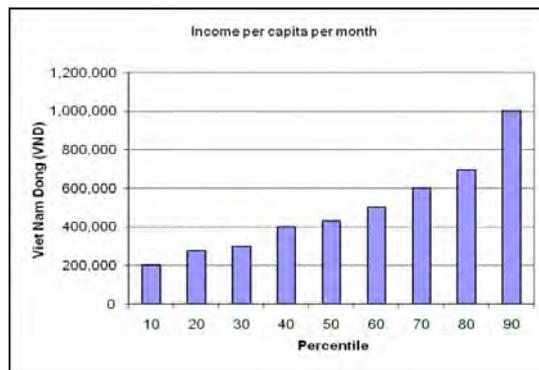
補償対象世帯の主な収入源は日雇いである一方、生計を農業に頼っている世帯は僅か 21%である (RRP 3.3, p.21)。

補償対象世帯の収入源 (RRP 3.3, p.21)

職種	回答者数 (%)
日雇い	37
農業	21
正規雇用	15
ビジネス、サービス	15
その他	12
出所：社会経済調査 (2007年6月)	

収入

調査対象者の約 10%は1ヶ月の収入が 200,000VND を下回っており、また、約 10%は1ヶ月の収入が 1,000,000VND を上回っている。中間値は約 420,000VND である (RRP 3.3, p.22)。2007年当時の基準では、1人当たり1ヶ月の収入が 220,000VND 以下であると貧困層に当たるため、調査対象者の 10~20%が貧困層に該当する (RRP 3.3, p.22)。



1人当たり1ヶ月の収入 (RRP 3.3, p.22)

家財資産

僅か 6%の世帯にしか読み物がなく、識字への関心が薄い一方、テレビの所有率は 85%と非常に高い。多くの補償対象世帯は、小さい簡易な家屋に住み、空き部屋やソファ等はない (RRP 3.3, p.22-23)。

補償対象世帯家財の資産 (RRP 3.3, p.22)

品目	所有率
テレビ	85%
バイク	80%
自転車	61%
携帯電話	36%
固定電話	34%
ボート	26%
空き部屋	15%
ガラス窓	8%
本・新聞	6%
ソファ	4%

### 付表-3(2) 補償対象住民の補償前後の生活状況の変化(2010年)

#### 世帯収入の変化

95%の回答者は、世帯収入が上がった、もしくは変わらないと答えた一方、5%の回答者が下がったと答えた。2012年4月に、実施機関がこれら7世帯を訪問しインタビューを行ったところ、いずれの世帯も移転後の住居は移転前と比較し改善されていることを確認した。所得低下の原因については、金銭補償を得たことで土地への投機、あるいは活発な消費活動を行ったことにより発生したなどが考えられている。

Household Income	# Respondents	% Respondents
Lower	7	5%
Same	41	29%
Higher	93	66%

Source: Household Survey 2010

#### 生計の変化

民間の非農業の労働者が増加した一方、農業従事者とオーナーとして製造業に従事する者の人口は減少した。

Livelihood Type	2005	As % (2005)	2010	As % (2010)	Change in % Persons
Casual Daily labour	23	6%	36	8%	3%
Full Time Wage Employment (Private)	42	11%	81	19%	8%
Part time Waged Employment (Private)	14	4%	15	3%	0%
Full Time Waged Employment (State)	34	9%	51	12%	3%
Trade/service (Owner)	34	9%	50	12%	3%
Manufacturer (Business Owner)	11	3%	5	1%	-2%
Farmer	230	58%	156	36%	-22%
House wife	7	2%	38	9%	7%
Total	395	100%	432	100%	0%

Source: Household Survey 2010

#### 貧困層

Ministry of Labour, War Invalids and Social Affairs の2010年当時の基準では、貧困層は一人あたり月収入250,000 VNDをPoor、350,000 VNDをNear Poorとして扱っている。調査によると、全体で66%の世帯が貧困から脱している。

Poverty Category	2005	2010	% Change
Poor	11	4	-64%
Near Poor	1	4	400%
Total	12	8	-66%

Source: Household Survey 2010

### 家財資産

家財資産については、船舶以外で増加が見られた。

Household Asset Item	2005	2010	Total
Bicycle	68%	68%	0%
Small boat	37%	30%	-7%
Telephone set	17%	48%	31%
Rice-cooker	51%	90%	39%
Motorcycle	57%	90%	34%
Boat	4%	6%	2%
TV	76%	97%	21%
Fan	69%	94%	26%
CD/DVD player	47%	83%	37%
Car			0%
Truck	0%	1%	1%
Mobile phone	24%	87%	63%
Refrigerator	9%	46%	37%
Computer	2%	19%	17%
Sofa	22%	64%	42%
Separate living room	35%	71%	36%

Source: Household Survey 2010

### 居住面積

居住面積は、5%の減少が見られたが、これは住居の質をより上質のものに変更したためである。全体的に住宅の質は向上し、88%が、平均 170m<sup>2</sup> の住宅に住むことができた。また、多くの住宅にトイレを備えることができた。

Structure Area/Category	2005	2010	% Change
Ave Floor Area (m2)	180	170.59	-9.46
Structure Category			0.00
• 1			0.00
• 2			0.00
• 3	0	1%	1%
• 4	61%	88%	27%
• 5 (Temporary)	39%	11%	-28%

Source: Household Survey 2010

### 飲料水

補償対象住民は、補償前に比べてより安全な水を手に入れるようになった。

Water Source	2005	2010	HH Change as %
Rain	8%	19%	10%
Dug Well	3%	1%	-1%
Drilled well	40%	50%	10%
Canal, pond, lake..	46%	5%	-41%
Purchase	0	4%	4%
Public tap	1%	0%	-1%
Piped system	8%	35%	28%
Other	0%	0%	0%

Source: Household Survey 2010

### 洗濯用水

Water Source	2005	2010	HH Change as %
Rain water	5%	7%	2%
Dug Well water	3%	1%	-2%
Drilled well water	42%	55%	13%
Canal, pond, lake..	56%	16%	-40%
Bought water	0%	1%	1%
Public tap	1%	6%	6%
Piped water system	5%	24%	19%
Other	0%	0%	0%

Source: Household Survey 2010

### トイレ用水

Type of Sanitation (Toilet)	2005	2010	HH Change as %
Pit latrine	1%	0%	-1%
Pond, river, canal..	66%	11%	-54%
Toilet in house	19%	70%	51%
Other	13%	14%	1%

Source: Household Survey 2010

"Other": most of these respondents reported using toilet of relative or neighbour

### エネルギー

ガスの普及率が上昇した。70%の住居にトイレを備えることができた。

Energy Source	2005	2010	HH Change as %
Network Electricity	91%	97%	6%
Generator	0	0	0%
Battery	1%	0%	-1%
Petroleum	5%	0%	-5%
Candle	0%	0%	0%
Firewood	92%	70%	-22%
Charcoal	0%	1%	1%
Gas	31%	77%	46%

Source: Household Survey 2010

社会的弱者

2010年では、17世帯が貧困および定職を持たない社会的弱者であった。これは、2005年の64世帯と比べると減少している。これとは別に、オモン郡の補償委員会は24世帯を社会的弱者として認めている。これらの社会的弱者の世帯に対しては、一世帯あたり15,000,000 VNDが、特別援助として実施機関より支払われた。

2010年時点での社会的弱者

	Commune	Name	Classification	Gender	Occupation 2010	Occupation 2005	Notes
1	Thoi Loi -Thoi An	Nguyen Van Tho	Poor	M	Retired	Daily labor	Used compensation to buy land- paid a half and will pay the rest when the seller provide LURC. They are living in the house has not finished building. All member of this family is working as daily laborers-
2	Phuoc Thoi- Thoi loi	Do Thi Dien	Poor	M	Daily labor	Daily labor	Work is not available every day, had a house built on land affected before 2004- Village Captain had certified, but her case has not been resolved- now have a house (cat. 5) given by parents
3	Phuocthoi	Nguyen thi Nhuong	Poor	F	Elderly	Elderly	93 years Elderly mother looking after disable son- no incomes
4	Phuoc Thoi- Thoi Loi	Vo Van Hai	Near poor	M	Daily labor	Daily labor	Living in a tin house on parents land- lending this land to them to live not permanently
5	Thoi Loi- Thoi An	Huynh Mai Phuong	Poor	F	Brick Kiln worker	Brick Kiln worker	The family had to move out from the brick kiln and now living in Dong Thap- Homeless and very poor- Going back and forth to Dong Thap then come back to stay at parents house when there are not many work at the brick kiln.
6	Thoi Loi A	Nguyen Ngoc Ton	Near poor	M	Small trader	Construction worker	Built house and on parents land, have no land of their own.
9	Phuoc Thoi Thoi Loi	Huynh Van Khoi	Poor	M	Laborer in brick factory	Brick kiln	Lived in the brick kiln-Family is in difficult situation-None of the children went to school and HoH is in poor health- Current House was built by borrowing money - and now is paying back by installment
7	Thai An- Thoi Loi	Nguyen Van Le	Near poor	M	Fisherman	Fisherman	Their income based on fishing - they claimed it's so hard to get fish from the river now and struggle to cover the cost for the youngest child even though the PC have helped with the school fee
8	Thoi An Thoi Loi	Le Van Mot *	Poor	M	Daily labor	Daily labor	They live on the land which belongs to a Pagoda., Used compensation money to build this house- They had a house-Cat 5 -38 m2-affected by the project.
9	Thoi An Thoi Loi	Vo Van Son	Poor	F	Elderly	Elderly	Live on 100m2 house bought by CP money from a 160m2 affected house. Struggle because only 2 people working to care for 7- children are still young and 1 elderly
10	Thoi An Thoi loi	Tran van Hoang *	Poor	M	Working Brick kiln	Fisherman	current house is 84m2 bought from CP money from 80m2 affected house by Omon 4
11	Phuoc Thoi	Huynh Thi Oi	Near poor	F	Farmer	Retired	Living standard is the same -even though no longer poor as the poverty criteria has not changed
12	Phuoc Thoi Thoi Loi	Nguyen Thi Ut Het	Near poor	F	Daily labor	Daily labor	Struggle to raise the children because their work will get less when the weather not so pleasant as construction worker don't get much work during rainy season
13	Phuoc Thoi	Pham Thi Lai	Near poor	F	Trade/service	Trade/service	No more land for farming - have to spend more on food
14	Thoi Loi	Bui Van Ly	Near poor	M	Daily Labour	Daily labor	Small land Holding
15	Thoi Loi	Ho Than thuong	Near poor	M	Fisherman	Fisherman	Realize on fishing in the local area- not much business since the project taken place.
16	Phuoc Thoi	Vo Van Van	Near poor	M	Construction worker	Construction	This daily work is not stable and have to travel far - have no land for farming
17	Phuoc Thoi	Hue Van Thang	Poor	M	Wage work	Wage work	Have no land - cat. 5 house built in 3.5meter wide land X10meter. The land was lent by a relatives and a haft from the PC. Phuoc Thoi and he is still paying interest to the bank(borrow money to built house but was not compensated

オモン郡の補償委員会が認定した社会的弱者と追加援助

No	Full name	Supporting Rate	Total
1	Vo Van Bay	15.000.000	15.000.000
2	Bui Van On	15.000.000	15.000.000
3	Ngo Thi Be	15.000.000	15.000.000
4	Ngo Thi Trinh	15.000.000	15.000.000
5	Danh Deo	15.000.000	15.000.000
6	Nguyen Thi Le Hoa	15.000.000	15.000.000
7	Nguyen Minh Son	15.000.000	15.000.000
8	Do Thi Dien	15.000.000	15.000.000
9	Nguyen Thi Chinh	15.000.000	15.000.000
10	Tran Van Manh	15.000.000	15.000.000
11	Tran Van Dung	15.000.000	15.000.000
12	Nguyen Van Cuoc	15.000.000	15.000.000
13	Do van Theo	15.000.000	15.000.000
14	Nguyen Thanh Trinh	15.000.000	15.000.000
15	Hue Van Thang	15.000.000	15.000.000
16	Vo Van dung	15.000.000	15.000.000
17	Nguyen Van Lien	15.000.000	15.000.000
18	Hue Van Dong	15.000.000	15.000.000
19	Nguyen van Hong	15.000.000	15.000.000
20	Hue Van Giao	15.000.000	15.000.000
21	Tran Thi Mung	15.000.000	15.000.000
22	Pham Huu Ly	15.000.000	15.000.000
23	Tran Quang Lien	15.000.000	15.000.000
24	Truong Van Binh	15.000.000	15.000.000
	Total		360.000.000

(出典: RDDP III, p.24-30)

付表-4(1) 補償方針の内容（金銭）

土地（CTTP資料）

単年生作物の農地（水稲地）	: 126,000 VND/m <sup>2</sup>
多年生作物の農地（果樹園）	: 126,000 VND/m <sup>2</sup>
農村部の住居地	: 400,000 VND/m <sup>2</sup>
農村住宅土地でない非農業土地	: 200,000 VND/m <sup>2</sup>
国道 934 線沿い	: 1,000,000 VND/m <sup>2</sup>
公共用地や沖積地	: 108,000 VND/m <sup>2</sup>

国道 934 線の保護斜面から 50m 以内の農地は、住居地の補償額の 50%を追加する

建物（CTTP資料）

グレード 1（大邸宅）	: 補償対象世帯で該当する世帯はない。
グレード 2（コンクリートの床、高品質の資材使用）	: 補償対象世帯で該当する世帯はない。
グレード 3（コンクリートの床、平均的な品質の資材を使用）	: 1,400,000 VND/m <sup>2</sup>
グレード 4（レンガの壁、コンクリートの骨組み、タイル屋根）	: 990,000 VND/m <sup>2</sup>
グレード 5（木製の骨組み、ヤシの屋根）	: 150,000 VND/m <sup>2</sup>

付属設備（CTTP資料）

台所、トイレ	: 家屋のグレードによって区別する。
墓	: 通常の墓：1,000,000 VND/基、セメント：3,000,000 VND/基
水タンク	: 380,000 VND/m <sup>3</sup>

農作物

English name	Unit	Compensation rate		
		Grade A	Grade B	Grade C
Orange	VND/tree	360,000	252,000	72,000
Mango	VND/tree	600,000	420,000	120,000
Jack-fruit	VND/tree	192,000	134,000	38,000
Banana	VND/tree	14,000	7,000	2,000
Longan	VND/tree	300,000	210,000	60,000
Kumquat	VND/tree	96,000	67,000	19,000
Calaba tree	VND/tree	120,000	72,000	24,000
Rambutan	VND/tree	360,000	252,000	72,000
Starberry	VND/tree	96,000	67,000	19,000
Bamboo	VND/tree	14,000	10,000	2,900
Star apple	VND/tree	480,000	336,000	96,000
Durian	VND/tree	720,000	504,000	144,000

English name	Unit	Compensation rate		
		Grade A	Grade B	Grade C
Lemon	VND/tree	120,000	84,000	24,000
Tamarind	VND/tree	180,000	126,000	36,000
Water apple	VND/tree	144,000	101,000	29,000
Grapefruit	VND/tree	240,000	168,000	48,000
Custard apple	VND/tree	96,000	67,000	19,000
Kapok	VND/tree	72,000	50,000	14,000
Eucaluptus	VND/tree	36,000	25,000	7,000
Pink shower cassia	VND/tree	180,000	96,000	36,000
One species of Tamarind	VND/tree	180,000	96,000	36,000
Pineapple	VND/m <sup>2</sup>	2,600	1,850	530
Agati	VND/tree	24,000	17,000	5,000
Coconut	VND/tree	300,000	210,000	60,000
Jamun	VND/tree	96,000	67,000	19,000
Sapodilla	VND/tree	300,000	210,000	60,000
Mandarin	VND/tree	300,000	210,000	60,000
Beadtree	VND/tree	120,000	72,000	24,000
San(One species of Jamun)	VND/tree	120,000	72,000	24,000
Dipper	VND/tree	120,000	72,000	24,000
Arecanut	VND/tree	120,000	84,000	24,000
Starfruit	VND/tree	96,000	67,000	19,000
Trambau(One species of Jamun)	VND/tree	120,000	72,000	24,000
Guava	VND/tree	96,000	67,000	19,000
Cajuput	VND/tree	8,000	6,000	1,800
Cypress	VND/tree	120,000	72,000	24,000
Citronella	VND/m <sup>2</sup>	2,400	1,680	480
Sugar cane	VND/m <sup>3</sup>	2,600	1,850	530
Queen's crape-myrtle	VND/tree	120,000	72,000	24,000
Acerola	VND/tree	96,000	67,000	19,000
Poplar	VND/tree	120,000	72,000	24,000
Sapotaceae	VND/tree	120,000	84,000	24,000
Tropical almond	VND/tree	120,000	72,000	24,000

(出典：CTTP 資料)

その他の手当

手当	要件	支給内容	
交通手当	移転対象の世帯もしくは個人	カントー市および周辺の省に恒久的に移転する場合	
		複数階建てのコンクリートの家屋	3,000,000 VND/世帯
		レンガ造りの家屋	2,000,000 VND/世帯
		その他	1,000,000 VND/世帯
		他の省や市に恒久的に移転する場合	
		複数階建てのコンクリートの家屋	5,000,000 VND/世帯
		レンガ造りの家屋	4,000,000 VND/世帯
		その他	3,000,000 VND/世帯
期限どおりの移転に対する手当	本プロジェクトにより決められた期間までに移転をし、土地の譲渡を完了した移転対象の世帯	全補償額の5%をボーナスとして支給される。ただし、5,000,000 VNDを越えないものとする。	
転職のための支援	30%以上の農地を徴用され、就業年齢に達していた農業に従事している世帯もしくは個人	職業訓練コースが開催されない場合、就業年齢の個人に対して、1人当たり1,000,000 VNDが支給される。	
一時的な移転手当	他に住む住居がなく、新たな住居が準備されるまで一時的に仮住居に住む世帯	4人以下	500,000 VND/世帯/月
		5～6人	600,000 VND/世帯/月
		7～8人	700,000 VND/世帯/月
		9～10人	800,000 VND/世帯/月
		11人以上	1,000,000 VND/世帯/月
その他:移転対象となる”Policy”世帯	左記の条件を認定された個人がいる世帯	Military Heroes、Vietnamese Hero Mothers、Labor Hero	5,000,000 VND/世帯
		Wounded soldiers、relatives of military martyr	3,000,000 VND/世帯
		公式に revolutionaries、retired civil servants および他の社会支援を受けている世帯を支援している世帯	1,000,000 VND/世帯
移転支援	土地所有権を所持し、土地および資産が登録されている世帯。および、合法的な権利はもっていないが、地方政府に恒久的な土地の使用を認められた世帯	指定移転地域への移転の権利	
		指定移転地域への移転を望まない場合は、65,000,000 VNDが支給される。	
生計回復および生産性の安定化のための支援	30%以上の農地を徴用される農業に従事している世帯もしくは個人	移転を伴わない場合	3ヶ月の生活安定支援 360,000 VND/人/月
		移転を伴う場合	6ヶ月の生活安定支援 720,000 VND/人/月
		社会経済状況がよくない場所に移転させられる場合	12ヶ月の生活安定支援 1,440,000 VND/人/月

(出典：CTTP 資料)

#### 付表-4(2) 補償方針の内容(職業訓練)

##### 2007年(実行)および2008年(計画)の短期の職業訓練

###### 2007年

12コース、435人が受講した

- ・ 手工業(60日コース):理容、家電、バイクの修理、手工芸などの5コース
- ・ 工業(15日コース):養殖、畜産と獣医、農業などの7コース

###### 2008年

オモン郡ではカントー市のDOLIOSAに以下の19コースの予算を申請した。

- ・ 農業:2コース
- ・ 畜産と獣医:2コース
- ・ 養殖:2コース
- ・ バイクの修理:2コース
- ・ 家電:2コース
- ・ 手工芸:4コース
- ・ ジーゼルエンジンの修理:1コース
- ・ 服の仕立て:1コース
- ・ 理容:3コース

これらの短期コースのみ承認された。

##### 2004-2007年の職業訓練の結果

2004年のオモン郡設立より、雇用創出、飢餓の克服、貧困層の減少を目的として、職業訓練が行われている。

- ・ 2004年:3コース
- ・ 2005年:11コース
- ・ 2006年:13コース
- ・ 2007年:12コース

出典: RRP Annex 4, p.79-80

付表-5 オモン発電団地の用地取得に関する補償の決定

対象	Number of DP's	補償計画書	年月日
オモン 3 (1回目)	33	No.1038 /QD-UBND	2006/04/04
オモン 3 (2回目)	52	No.1279 /QD-UBND	2006/05/09
オモン 3 (3回目)	37	No.1536 /QD-UBND	2006/06/22
オモン 3 (4回目)	29	No.1831 /QD-UBND	2006/08/14
対象世帯数	151		
オモン 4 (1回目)	46	No.1605 /QD-UBND	2006/07/05
オモン 4 (2回目)	58	No.1792 /QD-UBND	2006/08/08
オモン 4 (3回目)	36	No.2098 /QD-UBND	2006/09/20
オモン 4 (4回目)	22	No.2552 /QD-UBND	2006/11/28
オモン 4 (5回目)	32	No.134 /QD-UBND	2007/01/23
オモン 4 (6回目)	9	No.1156 /QD-UBND	2007/05/11
対象世帯数	203		
アクセス道路 No.2 (1回目)	33	No.2554 /QD-UBND	2006/09/12
アクセス道路 No.2 (2回目)	23	No.2554 /QD-UBND	2006/11/28
アクセス道路 No.2 (3回目)	21	No.2764 /QD-UBND	2006/12/18
アクセス道路 No.2 (4回目)	2	No.134 /QD-UBND	2007/01/23
対象世帯数	79		
放水路 No.2 (1回目)	50	No.1606 /QD-UBND	2006/07/05
放水路 No.2 (2回目)	65	No.1631 /QD-UBND	2006/07/10
放水路 No.2 (3回目)	40	No.1791 /QD-UBND	2006/08/08
放水路 No.2 (4回目)	32	No.2555 /QD-UBND	2006/11/28
放水路 No.2 (5回目)	31	No.2766 /QD-UBND	2006/12/18
放水路 No.2 (6回目)	3	No.134 /QD-UBND	2007/01/23
放水路 No.2 (7回目)	5	No.773 /QD-UBND	2007/03/28
対象世帯数	226		
総対象世帯数	659		

付表-6 土地引渡証明書(仮約)

土地引渡証明書

オモン電力センター建設プロジェクト・オモン第3発電所  
第4次・番号：6

本日、2006年12月28日、我々は下記のメンバー

1. 第3火力発電プロジェクト管理委員会代表：Dang Van Thu（ダン・バン・トゥ）
2. 第2電力建設コンサルタント会社代表：Pham Cong Thin（ファム・コン・ティン）
3. オモン区土地使用権登記事務所代表：Huynh Thanh Quang（ヒユン・タイン・クアン）
4. Phuoc Thoi（フォックソイ）区人民委員会代表

により、\*\*\*\*\*氏 [住所：Thoi Loi – Phuoc Thoi（トイロイ・フォックソイ区）身分証明書番号：\*\*\*\*\*、発行日：19\*\*年\*\*月\*\*日、発行地：\*\*\*\*\*と協議を行う。

内容は以下の通り。

\*\*\*\*\*氏（住所：トイロイ・フォックソイ）の家屋および土地の検査結果に関する2006年12月6日の検査証明書に基づき、双方は\*\*\*\*\*氏に第3火力発電プロジェクト管理委員会が2006年9月21日に補償金を支払った敷地から家屋を解体し移動したこと、および建物ならびに果樹および作物を該当敷地から移動したことを確認する。

\*\*\*\*\*氏は補償金、補助金および保証金を十分に受領し、補償金を受けた敷地内に家屋および建物を新たに建築し、果樹および作物を新たに栽培しないことを約束する。また、2006年12月28日より上記の土地をオモン郡フォックソイ区人民委員会に引き渡すことに同意する。

本引渡証明書は当日の9時に終了し、上記のメンバーに読み上げたうえで、署名を合意する。

署名：

付表-7 補償計画書(仮約)

決定

オモン郡オモン第?火力発電所(第?次)  
オモン発電団地の補償および補助経費の承認について

カントー市人民委員会委員長

決定:

**第1条:** 影響を受ける36世帯で、総額15,372,160,299 VND(百五十三億七千二百十六万二千九百九十九ドン)のカントー市オモン郡オモン第4火力発電所(第3次)オモン発電団地プロジェクトの補償、補助経費を承認する。詳細は以下の通り。

・土地の損失補償:	8,164,092,600 VND
・家屋、建物の損失補償:	2,150,534,999 VND
・農作物の損失補償:	3,171,860,700 VND
・補助:	166,240,000 VND
・褒賞金5%:	111,741,000 VND
・予備経費10%:	1,376,447,000 VND
・補償委員会費用:	220,232,000 VND
・査定委員会費用:	11,012,000 VND

(詳細一覧は別添する)

- ・褒賞金、予備経費、補償委員会費用および査定委員会費用は規定に従って精算し決算する。
- ・土地使用权証明書を持っていないが、承認された補償原則に基づいて土地の補償を受けることが可能な世帯に対しては、プロジェクトの補償委員会は現行の規定に基づいて土地の使用权を再確認し、関連機関と連絡して、土地に関する財務的な義務を確定し、規定に従って補償金を支払う前に補償金からその財務的な義務を控除する。同時にその徴収した金額および財務的な義務を国家予算に納入する。
- ・土地使用权に記載する面積より広い土地面積を実際に所有する世帯に対しては補償委員会はその差異の原因を追究しなければならず、当該世帯の土地に対する長期間の使用、紛争、浸食のないことが同等レベルの人民委員会より証明される。国の土地を占有する場合、占有した面積分の金額を国家予算に納入する。

**第2条**：オモン郡人民委員会は実施機関および補償委員会と協力し規定に従って補償金を支払う前に土地、家屋、建物および作物の法的性格を全て再検査し、関係世帯に対し公開し、同時に本決定に従って損失補償金を支払い（国家所有または国家予算の資金に属する補償金は使用管理している組織、個人に支払いを行わず、国家予算に納入しなければならない）、土地の更地化および工事を施行する。

**第3条**：市の人民委員会事務局副局長、財務局局长、計画投資局局长、カントー国庫長官、オモン郡人民委員会委員長、フォックソイ区人民委員会委員長、トイアン区人民委員会委員長および損害補償を受ける土地使用者は本決定を署名日から実施する責任を負う。

**補償、補助経費総合票**  
プロジェクト：オモン電力センター  
工事：オモン第4火力発電所（第3次）

No	氏名	土地	家屋・建物	作物	補助	褒賞金5%	金額
1	*****						
2	*****						
3	*****						
・	・						
・	・						
・	・						
36	*****						
	計	8,164,092,600	2,150,534,999	3,171,860,700	166,240,000	111,741,000	13,764,469,299
	予備経費						1,376,447,000
	賠償委員会費用						220,232,000
	査定委員会費用						11,012,000
	合計						15,372,160,299

**報告書**  
**賠償、補助および再定住方案の承認について**  
**プロジェクト:オモン電力センター、オモン第4火力発電所**  
**(第3次)**

カントー市人民委員会  
カントー市査定委員会 御中

・オモン電力センター建設プロジェクトの賠償、補助および再定住方案の原則の追加に関する2006年5月24日付第1917/UBND-XDCB号公文書に基づく。

・土地更地化・損害賠償委員会はカントー市人民委員会、カントー市査定委員会に以下の通り損害の補助賠償および再定住方案を提出し、その承認を依頼する。

1. 方案名：オモン電力センター、オモン第4火力発電所（第3次）
2. 出資者：ベトナム電力会社・第3火力発電プロジェクト管理委員会
  - ・住所：ホーチミン市1区ハイバーチュン通り72番地
  - ・電話番号：08299315、ファクス：088299654
3. 実施機関：オモン郡 補償委員会
4. プロジェクト実施位置：

オモン電力センターはカントー市オモン郡フォックソイ区トイロイおよびトイアン地区トイロイ、トイロイAに位置し、カントー市の北西から18キロ離れた場所にある。北はハウ川に接し、南は国道91号、西はオモン運河で、東は国道91号から第2ハーティエンセメント会社に続く道である。

5. 賠償総額：**15,372,160,299 VND**  
(百五十三億七千二百六十六万二百九十九ドン)

内訳：

- |                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| 5.1. 直接賠償経費：    | <b>13,764,469,299 VND</b> |
| 5.1.1. 土地賠償：    | 8,164,092,600 VND         |
| 5.1.2. 作物賠償：    | 3,171,860,700 VND         |
| 5.1.3. 家屋、建物賠償： | 2,150,534,999 VND         |
| 5.1.4. その他の補助：  | 166,240,000 VND           |
| 5.1.5. 移動償金：    | 111,741,000 VND           |
| 5.2. 予備経費10%：   | <b>1,376,447,000 VND</b>  |
| 5.3. 補償委員会費用：   | <b>220,232,000 VND</b>    |
| 5.4. 査定委員会費用：   | <b>11,012,000 VND</b>     |

6. 資金：国家予算の資金
7. 支払計画

補償、損失補助および再定住方案はカントー市人民委員会により承認された後、実施機関は経費源を準備し、補償委員会は実施機関と協力して現金で各世帯に支払う。

補償、損失補助の金額確定および支払に関しては、オモン郡の補償委員会は現行の規定に従って法的な状況および家屋、土地ならびに果樹の単価に基づいて実施する。

プロジェクトは進捗の通りに実施し、生産を安定化し、影響される各世帯の生活を早期に安定させるため、オモン発電団地建設プロジェクトの補償委員会はカントー市人民委員会およびカントー市査定委員会にプロジェクトの補償、損失補助および再定住方案を提出し、承認を依頼する。

**補償、損失補助および再定住方案**  
**プロジェクト:オモン電力センター、オモン第 4 火力発電所**  
**(第 3 次)**

**I. 方案設立の法的根拠**

割愛

・オモン発電団地建設プロジェクトの補償、補助および再定住方案の原則の追加に関する 2006 年 5 月 24 日付第 1917/UBND-XDCB 号公文書に従う。

**II. 実態調査の確認結果**

- ・オモン第 4 火力発電所の立案した書類は 210 世帯分で、数回に分けて実施する。第 3 回は書類 36 部を提出する。各数値は以下の通り。
- ・回収土地面積：61,565.1m<sup>2</sup>
  - \* 内訳：
    - ・住宅地：1,485.0 m<sup>2</sup>
    - ・その他長期保有の土地：60,080.1 m<sup>2</sup>
- ・作物：作物はオレンジ、マンゴー、プラム、バナナなど主として果樹である。(詳細は別添の通り)
- ・家屋および建物：主に 1 階建ての家屋（等級 4 の家屋）および仮設住宅
- ・住民の希望：生活を安定させるため早期に補償を受けたい。

**III. 賠償経費**

**1. 賠償単価**

**1.1. 土地の賠償単価**

・カントー市内の土地価格を規定するカントー市人民委員会の 2005 年 12 月 23 日付第 104/2005/QD-UBND 号決定に従う。

- 農村部の住居地：400,000 VND/m<sup>2</sup>
- 単年生作物の農地（1 等地）(T)：108,000 VND/m<sup>2</sup>
- 多年生作物の農地（1 等地）(LNK)：126,000 VND/m<sup>2</sup>
- 農村住宅土地でない非農業土地（専用土地）  
＝近隣住宅土地 50%（400,000×50%）：200,000 VND/m<sup>2</sup>

・原則として、1993 年以前に川岸に家屋を建てた世帯に対しては等級によって土地を補償される。1993 年以降に川岸に家屋を建てた世帯は土地を補償されない。その分の補償金は国庫に納入する。その他の場合、国の規定に従って補償する。

## 1.2. 作物、家屋、建築物の賠償単価およびその他の補助

- ・国はカントー市内に用地取得する時の補償、補助および再定住の規定公布に関するカントー市人民委員会の2005年8月11日付第53/2005/QD.UB号決定に従う。
- ・2004年7月1日以前に建設した家屋は補償対象となるが、2004年7月1日から2005年12月26日（プロジェクトを公布する住民との会議の開催日）までに建設した家屋で、使用目的に当たらない土地で建設した家屋は補償対象とならない。

## 1.3. 再定住単価

- ・国はカントー市内に土地を回収する時の賠償、補助および再定住の規定公布に関する2005年8月11日付第53/2005/QD.UB号決定を適用する。具体的には以下の通り。

### 1.3.1. 分散再定住

オモン発電団地プロジェクトの共通再定住方案に従う。

### 1.3.2. 集中再定住

オモン発電団地プロジェクトの共通再定住方案に従う。

## 2. 補償総額：

**15,372,160,299 VND**

(百五十三億七千二百六十六万二百九十九ドン)

### 内訳：

#### 2.1. 直接補償経費：

**13,764,469,299 VND**

2.1.1. 土地補償： 8,164,092,600 VND

2.1.2. 作物舗装： 3,171,860,700 VND

2.1.3. 家屋、建築物補償： 2,150,534,999 VND

2.1.4. その他の補助： 166,240,000 VND

2.1.5. 移動償金： 111,741,000 VND

#### 2.2. 予備経費 10%：

**1,376,447,000 VND**

#### 2.3. 補償委員会費用：

**220,232,000 VND**

#### 2.4. 査定委員会費用：

**11,012,000 VND**

## 3. 共通原則

- ・全ての補償経費およびその他の経費については実施機関が管理し、支払う責任を負う。
- ・住民に現金で直接支払うものとする。
- ・国家の組織および機関に対する補償金額は地方の国庫に納入する。

## IV. 結論および建議

### 1. 結論

オモン電力発電団地の損失賠償補助方案は国の現行規定に基づいて地方の実情に応じて作成された。公平で民主的、かつ公開の場で合法的に実施することを原則とする。

プロジェクトの重要度およびプロジェクトが早期に実施される場合の政策および権利について理解するため、プロジェクトにより影響される世帯に告知、運動を行う。

プロジェクトを進捗通りに完成させ、住民の生活を早期に安定させるよう賠償価値および補助政策を正しく確定し、住民にとって有利な条件を策定する。

本方案に提示されない補償および補助は国およびカントー市人民委員会の現行規定に基づいて実施しなければならない。

### 2. 建議

以上の要求を実現するため、オモン電力発電団地の補償委員会は、上記の内容に従い、土地、家屋および建物ならびに作物の補償、損失補助方案およびその他の補助政策について同意するようカントー市人民委員会に提案する。実施機関に早期に土地を引き渡すため、それに基づいて補償委員会はプロジェクトにより影響された世帯に補償金を支払う。

### 記録の引用

## (第3次賠償額、オモン第4火力発電所 オモン電力センター建設プロジェクト)

本日、2006年7月14日8時

場所：オモン郡人民委員会の第1会議室

内容：オモン発電団地プロジェクト委員会の会議、第3次賠償額について検討

### 出席メンバー

1. レー・ホアン・トン：委員長、オモン区人民委員会の副委員長
2. グエン・バン・デー：副委員長、オモン区土地使用登記事務所の副社長
3. ボー・バン・ダット：オモン区投資管理部副部長
4. チャン・ミン・シー：第3火力発電プロジェクト管理委員会
5. ダン・ホア・タム：オモン区祖国戦線副主席
6. \*\*\*\*\*：オモン女性組合代表
7. グエン・バン・ニョー：トイアン地区人民委員会の委員長
8. レー・ゴック・アン：フォックトイ地区人民委員会の委員長
9. レー・ゴク・フイ：第3火力発電プロジェクト管理委員会の幹部
10. グエン・クオック・ズン：第3火力発電プロジェクト管理委員会の幹部
11. ファム・コン・ティン：PECC2の幹部
12. カオ・ホアン・ダット：PECC2の幹部
13. グエン・タイン・フン：オモン区土地使用登記事務所の幹部
14. \*\*\*\*\*：フォックトイ地区、トイロイ地域長
15. \*\*\*\*\*：トイアン地区、トイロイA地域長
16. \*\*\*\*\*：トイアン地区、トイロイ地域長
17. \*\*\*\*\*：世帯代表
18. \*\*\*\*\*：世帯代表

### 内容

議事進行としては使用主ごとに意見を述べる。デー氏は報告書および世帯主の氏名を読み上げ、委員会の意見を得る。委員会の各メンバーに明細表がある。

1. 世帯 A No : ??

- ・土地： 委員会は測定書類通りに面積 2,311.2m<sup>2</sup> (T) の土地を償還することに合意する。
- ・家屋： 当該土地において家屋はない。

2. 世帯 B、No : ??

- ・土地： 委員会は測定書類通りに面積 200m<sup>2</sup> (T) および 240m<sup>2</sup> (LNK) の土地を償還することに合意する（世帯主は息子の\*\*\*\*\*氏に 100m<sup>2</sup>を与えたが、技術書類を分けていない）。
- ・家屋： 家屋が使用目的通りの土地に建設されたので、委員会が 2000 年 2 月に建設した 1,2 構造の家および 2005 年 12 月に建設した 3,4 構造の家を償還することに合意した。総面積は 86.57m<sup>2</sup>である。

16. 世帯 D、No : ??

- ・土地： 土地を所持していない。\*\*\*\*\*氏の所有する土地に家屋を建てた。
- ・家屋： 委員会は 1995 年に建設したため総面積 38.425m<sup>2</sup> の 1 構造の家屋を償還することに合意した。

?? 世帯??、No. : ??

- ・土地： -----
- ・家屋： -----

22. 世帯 E、No : 102

- ・土地： 委員会は測定書類通りに面積 300.0m<sup>2</sup> (T) および 5,833.1m<sup>2</sup> (LNK) の土地を償還することに合意する。
- ・家屋： 委員会は土地の使用目的の通りに家屋を建設したため 1991 年に建設した総面積 67.98m<sup>2</sup> で 2,3 構造の家屋および 2005 年 11 月に建設した総面積 218.92m<sup>2</sup> の 1,4 構造の家屋を償還することに合意する。2005 年 11 月に建設した面積 44.34m<sup>2</sup> の 5 構造の家屋の一部のみ償還するが、面積 90.0m<sup>2</sup> の 5 構造の残り家屋は償還しないことに合意する。
- ・委員会は総面積 36.00m<sup>2</sup> の墓地を償還することに合意する。

27. 世帯 G、No : ??

- ・土地： 土地を所持していない。\*\*\*\*\*氏の所有する土地に家屋を建てた。
- ・家屋： 建設したばかりであるため、委員会は総面積 170.0m<sup>2</sup> の 1 構造の家屋を償還しないことに合意する。

土地賠償に関する法的検討記録

プロジェクト：オモン電力センター・第3次（オモン第4火力発電所）

単位：m<sup>2</sup>

No	氏名	現住所	住宅地	農地 (T)	農地 (LNK)	その他の土地	備考
??	*****	トイアン、トイロイ					
.	.	トイアン、トイロイ					
.	.	トイアン、トイロイ					借地
.	.	トイアン、トイロイ					高床式家屋
??	*****	トイアン、トイロイ A					
	合計		1,485.0	60,080.1			

活動経費見積書

土地更地化・損害賠償委員会および査定委員会

プロジェクト：オモン電力センター、オモン第4火力発電所

(第3次)

No	支出項目	内訳	金額
<b>I</b>	<b>補償委員会費用</b>		<b>220,232,000</b>
1	教育宣伝業務	2カ月×	
2	棚卸の報酬	25人×50日×	
3	補償法案作成費用	実費	
4	出張手当	2カ月×15人×	
5	設備費用（機材およびカメラの借用、購入、保持、修理など）	2カ月×	
6	視察調査	10人×10日×	
7	公共サービス（電話、ファックスなど）	2カ月×	
8	会議、提訴解決	2カ月×	
9	出張用燃料（ガソリン、オイルなど）	2カ月×	
10	補償業務に係るその他費用（地方補助、接客）	2カ月×	
11	文房具	2カ月×	
12	残業手当	2カ月×	
13	コピー、印刷	2カ月×	
<b>II</b>	<b>査定委員会費用</b>		<b>11,012,000</b>
	査定委員会費用	11,012,000	
<b>合計</b>			<b>231,244,000</b>

土地、家屋、建物、作物およびその他の補助に関する補助賠償費総合票

番目	No	氏名	現住所	土地補償	家屋補償	建物補償	作物舗装	その他の補助	褒賞金(*)	合計
1	??									
.	.									
.	.									
.	.									
36	??									
	合計									

(\*)褒賞金は規定する期間前または期間内に土地の引き渡しを正しく実施したという地方の確定記録が作成された後に支払われる。

プロジェクトの損害の補助賠償に関して総経費：**15,372,160,299**  
(百五十三億七千二百十六万二千九百九十九ドン)

内訳：

- A. 補助賠償費用：**
- a. 土地の補償、損失補助費用：8,164,092,600
  - b. 家屋、建物の補償、損失補助費用：2,150,534,999
  - c. 農作物の補償、損失補助費用：3,171,860,700
  - d. その他の補助費用：166,240,000
  - e. 計画通りに土地を引渡した者への褒賞金：111,741,000
- B. 補償委員会活動費用：220,232,000**
- C. 査定委員会費用：11,012,000**
- D. 予備経費 (A 項目×10%) 1,376,447,000**

付表-8 モニタリング計画の項目、場所、方法、頻度、実施責任

項目	項目	場所	方法	頻度	実施責任
工事期間					
気象条件	- 気温、湿度、風向、風速	大気質および騒音の測定場所と同じ	アスマン通風乾湿計、風向風速計	大気質および騒音測定時に実施	EPC Contractor
大気汚染	- PM <sub>10</sub>	工事区域内 500m 以内(4箇所)。毎月、全ての地点において4箇所ごとに1週間連続観測毎月全ての測点でキャリブレーションのため、大気の採取	自動測定装置 サンプリングによる分析	連続観測 毎月	EPC Contractor サンプリング: EPC Contractor 分析:環境コンサルタント
水質汚濁	- 地下水 重金属類(Zn, Cd, As, Pb, Hg, Cr, Cu, Mn)、大腸菌、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、T-N、T-P、TDS、TSS	工事区域周辺の井戸 2箇所	サンプリングによる分析	年4回	サンプリング: EPC Contractor 分析:環境コンサルタント
	- 地下水 電気伝導度、pH、DO、塩分	同上	水質分析計	毎月	EPC Contractor
	- 河川 油分、重金属類(Zn, Cd, As, Pb, Hg, Cr, Cu, Mn)、大腸菌、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、T-N、T-P、TDS、TSS、pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、濁度	川岸から 150m 離れたライン上に3箇所ずつ、その他3箇所川岸から150m離れたライン上に3箇所、その他3箇所	サンプリングによる分析	年4回	サンプリング: EPC Contractor 分析:環境コンサルタント
	- 河川 電気伝導度、pH、DO、塩分、水温	川岸、川岸から150m、川岸から 500m 離れたライン上に3箇所ずつ、その他3箇所	水質分析計	毎月	EPC Contractor
騒音	- 騒音	発電団地敷地境界と最も近い住居地の2箇所	騒音計	新たな工事が始まったときの3日間、もしくは毎週	EPC Contractor
廃棄物	- 有害廃棄物	- 発電団地	- マニフェスト	年1回	- 契約: EPC Contractor - 管理: CTTP
	- 一般廃棄物	- 廃棄物処分場	- 廃棄物処理業者との契約関連書類		
住民移転	- 補償対象住民の生活・生計CAPの実施状況	発電団地近隣の村補償対象住民	-インタビュー	連続年1回	CTTPCTTP
地域社会	- 地域の安全衛生計画の確認	発電団地近隣の村	安全衛生計画で内容を定める。	安全衛生計画で決定する。連続	CTTP
	- 苦情	発電団地近隣の村	住民からの苦情	連続	CTTP
労働環境	- 職場の安全衛生計画で確認	作業員	安全衛生計画で内容を定める。	安全衛生計画で決定する。連続	CTTP
供用時					
気象条件	- 気温、湿度、風向、風速	大気質および騒音の測定場所と同じ	アスマン通風乾湿計、風向風速計	大気質および騒音測定時に実施	CTTP
大気汚染	- 排ガス NOx、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	煙突出口	連続排ガス監視システム	連続	CTTP
			サンプリングによる分析	年1回	
	- 大気質 NOx、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	発電団地周辺(164箇所)のを、全ての地点において、毎月4箇所ごとに1週間連続観測16箇所	自動測定装置 サンプリングによる分析 (キャリブレーション)	連続観測 毎月	CTTP 環境コンサルタント

項目	項目	場所	方法	頻度	実施責任
水質汚濁	- 地下水 重金属類 (Fe, Zn, Cd, As, Pb, Hg, Cr, Cu, Mn)、大腸菌、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、T-N、T-P、TDS、TSS	周辺住居地の井戸	サンプリングによる分析	年2回(乾季と雨季)	サンプリング: CTTP 分析:環境コンサルタント
	- 河川水質 水温、電気伝導度、pH、DO、塩分	川岸、川岸から150m、川岸から500m離れたライン上に3箇所ずつ、その他3箇所	水質分析計	毎月	CTTP
	- 排水 水温、残留塩素、pH、BOD5、COD、油分、重金属類 (Zn, Cd, As, Pb, Hg, Cr, Cu, Mn)、農薬、大腸菌	放水水路放水路出口	サンプリングによる分析	年4回	サンプリング: CTTP 分析:環境コンサルタント
	- 取放水	取水口、放水水路放水路出口	水温計	連続観測	CTTP
騒音	- 騒音	発電団地敷地境界、最も近い住居地	騒音計	年4回(夜間のみ)	CTTP
廃棄物	- 有害廃棄物	- 発電団地	- マニフェスト	年1回	CTTP
	- 一般廃棄物	- 廃棄物処分場	- 廃棄物処理業者との契約関連書類 - 廃棄物処理業者との契約関連書類		
地域社会	- 地域の安全衛生計画で確認	発電団地近隣の村	安全衛生計画で内容を決める。	安全衛生計画で決定する。連続	CTTP
	- 苦情	発電団地近隣の村	住民からの苦情	連続	CTTP
労働環境	- 職場の安全衛生計画で確認	作業員	安全衛生計画で内容を決める。	安全衛生計画で決定する。連続	CTTP
地球温暖化	- CO <sub>2</sub> 発生量	-	年間の燃料消費量よりCO <sub>2</sub> 発生量を計算する	年1回	CTTP

### 参考資料

公式文書 No.1282/ CV-NDCT-AOM（ソイアン区とファッソイ区の人民委員会と祖国戦線委員会に  
2008年4月18日提出）に添付されたEIAの要約

---

**BÁO CÁO TÓM TẮT**  
**ĐTM NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN Ô MÔN III**

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

## 1.1. TÊN DỰ ÁN

NHÀ MÁY ĐIỆN Ô MÔN III - CÔNG SUẤT 750MW

## 1.2. CHỦ DỰ ÁN

Công ty Nhiệt Điện Cần Thơ - Tập đoàn Điện lực Việt nam (EVN)

Trụ sở chính: Số 1 Lê Hồng Phong, phường Trà Nóc, quận Bình thùy, TP Cần Thơ.

Người đại diện theo pháp luật: Ông Nguyễn Hữu Á, Giám đốc Công ty Nhiệt Điện Cần Thơ.

Điện thoại: 0710.2221218

Fax: 0710 2221 220

## 1.3. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ CỦA DỰ ÁN

Nhà máy điện Ô Môn III (gọi tắt là Dự án hoặc NMD Ô Môn III) nằm trong Trung tâm Điện lực Ô Môn, được xây dựng tại ấp Thới Lợi, phường Phước Thới, quận Ô Môn, Thành phố Cần Thơ, cách trung tâm thành Phố Cần Thơ 18 km về phía Tây Bắc. Địa điểm Ô Môn nằm trong khu vực qui hoạch khu công nghiệp của thành phố Cần Thơ, phía Bắc địa điểm là sông Hậu, phía Nam là quốc lộ 91, phía Tây là kênh Ô Môn, phía Đông là đường rẽ từ quốc lộ 91 vào Nhà máy xi măng Hà Tiên 2. Địa điểm có điều kiện địa hình địa chất tốt, gần sông lớn, giao thông thủy bộ thuận tiện, dân cư thưa thớt, đất đai chủ yếu sử dụng phục vụ nông nghiệp.

## 1.4. NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA DỰ ÁN

- Nhà máy điện Ô Môn III được dự kiến xây dựng trên diện tích khoảng 42ha với quy mô công suất lên đến 750 MW.

Các hạng mục chính của Nhà máy điện Ô Môn III bao gồm:

- Công trình nhà máy chính
- Sân phân phối
- Hệ thống cung cấp nước làm mát
- Hệ thống thải nước làm mát
- Trạm bơm và cửa lấy nước
- Hệ thống cung cấp nước ngọt
- Hệ thống nước khử khoáng
- Hệ thống tiếp nhận và cung cấp dầu
- Hệ thống phòng cháy chữa cháy
- Hệ thống xử lý nước thải
- Hệ thống thông gió và điều hoà không khí nhà máy

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

- Xưởng sửa chữa
- Nhà kho
- Nhà hành chính
- Các công trình phụ trợ
- Các công trình khác.

#### 1.4.1. Các giải pháp kỹ thuật chính

Căn cứ theo các điều kiện tự nhiên, phương án đầu nối và khả năng cung cấp nhiên liệu, kiến nghị lựa chọn quy mô công suất cho Nhà máy Ô Môn III ở mức 750MW với công nghệ TBKHH, cấu hình đa trục 2-2-1, tua bin khí thể hệ F.

Nhiên liệu cấp cho Nhà máy điện Ô Môn III là khí tự nhiên lấy từ lô B&52 theo tuyến đường ống lô B&52 Ô Môn. Báo cáo Nghiên cứu Khả thi đường ống dẫn khí lô B&52 Phú Mỹ - TP. Hồ Chí Minh do công ty Fluor Transworld services Inc.- Hoa Kỳ lập đã được Thủ tướng chính Phủ quyết định phê duyệt theo quyết định số 152/QĐ-TTg ngày 30/11/2001.

Nhu cầu khí cho Ô Môn III, công suất 750MW khoảng 970 triệu m<sup>3</sup>/năm.

Nhu cầu nước ngọt cho vận hành nhà máy khoảng 60 m<sup>3</sup>/h, trong đó nước ngọt cấp cho thi công khoảng 1100m<sup>3</sup>/ngày.

Với công nghệ TBK CTHH nhiên liệu dự phòng cho Ô Môn III là dầu DO, lượng DO tiêu thụ tối đa trong trường hợp không có khí khoảng 2.600 tấn/ngày. Dự kiến Nhà máy điện Ô Môn III sẽ sử dụng chung cảng dầu D.O 5000DWT của Ô Môn I để cung cấp dầu cho các bồn dầu của Nhà máy điện Ô Môn III.

Điện năng và công suất được truyền tải lên hệ thống điện Việt Nam từ sân phân phối 500 kV của nhà máy đã được quy hoạch đầu tư xây dựng chung và phát lên hệ thống lưới đồng bộ 500 kV.

Hệ thống phòng cháy chống cháy được thiết kế riêng biệt cho từng nhà máy, tuy nhiên trạm bơm và đường ống mạch vòng cấp nước chữa cháy và xe chữa cháy cho Nhà máy điện Ô Môn III và Ô Môn sẽ được thiết kế sử dụng chung.

Các biện pháp bảo vệ môi trường được xem xét tổng thể, với công suất dự kiến của cả TTĐL là 2910MW. Với chiều cao ống khói rẽ nhánh khoảng 30-35m và ống khói chính 40-60m, khí thải từ nhà máy sau khi phân tán sẽ đảm bảo theo quy định về môi trường.

Nhà máy điện CTHH Ô Môn III thuộc TTĐL Ô Môn được xây dựng trên điều kiện địa chất hoàn toàn có thể đáp ứng được trong quá trình thi công, không cần xử lý nền trong quá trình san lấp mặt bằng, việc xử lý nền sẽ được xem xét kết hợp với giải pháp móng. Kết cấu móng các hạng mục xây dựng vĩnh cửu là móng cọc bê tông cốt thép.

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Các thông số chính của Nhà máy điện CTHH Ô Môn III được trình bày trong bảng sau:

Tên nhà máy	Nhà máy Điện CTHH Ô Môn III
Địa điểm	Ấp Thới Lợi, Phường Phước Thới, Quận Ô Môn, Thành phố Cần Thơ, Việt Nam
Qui mô nhà máy	Công suất: 750MW
Cấu hình	Cấu hình 2-2-1 (hoặc 2 x 1-1-1), Công suất tổ máy TBK (thế hệ F) khoảng 253MW Công nghệ TBK CTHH
Nhiên liệu	Khí tự lò B&52 theo đường ống Lô B&52-Ô Môn Dầu D.O – Dự phòng
Nước làm mát	Nước làm mát lấy từ sông Hậu và thải xa ra sông Hậu nhằm tránh tái tuần hoàn nhiệt, với lưu lượng 18m <sup>3</sup> /s
Nước ngọt	Trong giai đoạn thi công và vận hành nhà máy dự kiến sử dụng nước xử lý từ sông Hậu.
Cấp điện áp truyền tải	500kV
Số giờ vận hành trung bình năm	6000giờ/năm
Số giờ vận hành thiết kế	6500 giờ/năm
Đời sống kinh tế nhà máy	25 năm
Tiến độ thực hiện dự án	- Hai giai đoạn: - 10/2013 Vận hành chu trình đơn (TBK1) - 11/2013 Vận hành chu trình đơn (TBK2) - 05/2014 Vận hành thương mại TBH - Một giai đoạn: - 02/2014 Vận hành thương mại CTHH

#### 1.4.2. Nguồn cung cấp thiết bị và nguyên vật liệu

Tại khu vực Ô Môn - Cần Thơ, tất cả nguyên vật liệu dùng để xây dựng Nhà máy Điện Ô Môn III như xi măng, cát, đá, gỗ xây dựng dự kiến sử dụng rộng rãi nguyên vật liệu địa phương và các địa phương lân cận khu vực. Các vật liệu khác như sắt thép xây dựng, sắt thép làm các kết cấu của nhà máy chính đều nhập ngoại.

#### 1.4.3. Tiến độ thực hiện dự án

Nhà máy điện chu trình Hỗn Hợp Ô Môn III, công suất khoảng 750MW có các mốc tiến độ chính dự kiến như sau:

- 08/2009 Phê duyệt Báo cáo Dự án Đầu Tư
- 10/2011 Ký Hợp đồng EPC

Đối với phương án xây dựng theo hai giai đoạn:

- 10/2013 Vận hành chu trình đơn (TBK1)

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

- 11/2013 Vận hành chu trình đơn (TBK2)

- 05/2014 Vận hành thương mại TBH

**Đối với phương án xây dựng theo một giai đoạn:**

- 02/2014 Vận hành thương mại CTHH

## 1.5. ĐÁNH GIÁ CÁC TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG TIỀM TANG CỦA DỰ ÁN

### 1.5.1. Các tác động môi trường trong giai đoạn tiền xây dựng và xây dựng của Dự án

#### 1). Các tác động môi trường do việc thu hồi đất

Báo cáo phương án giải phóng mặt bằng, bồi thường và tái định cư cho Trung tâm điện lực sẽ được thực hiện riêng. Báo cáo này sẽ trình bày chi tiết về các tác động tiêu cực của việc thu hồi đất cho Dự án cũng như đề xuất các biện pháp đối phó nhằm giảm thiểu tới mức thấp nhất các tác động này. Do vậy, nội dung này của báo cáo ĐTM sẽ chỉ tóm tắt lại một số nội dung của báo cáo trên.

Tổng diện tích đất cần thu hồi cho Dự án là khoảng 42 ha, trong đó chủ yếu là đất nông nghiệp.

#### 2). Các tác động tới cảnh quan và sử dụng đất của khu vực

Nhiều hoạt động trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án sẽ ảnh hưởng khá lớn tới không chỉ cảnh quan và sử dụng đất tại khu vực nhà máy mà còn ảnh hưởng tới nhiều khu vực bên ngoài phạm vi của Dự án. Các khu vực bị tác động bao gồm:

- Khu vực ven các tuyến đường nội bộ dẫn từ Quốc lộ 91 vào khu vực Dự án
- Khu vực các công trình bị phá hủy
- Các khu vực khác bị tác động tới cảnh quan và sử dụng đất do các hoạt động trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án

Các tác động trên được đánh giá là *tiêu cực nhưng không thể tránh khỏi*.

#### 3). Các tác động tới chất lượng không khí

Bụi phát sinh từ các hoạt động dọn dẹp thảm thực vật, vận chuyển đất đá,... trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án sẽ gây ô nhiễm không khí tại khu vực công trường thi công và các khu vực lân cận, đặc biệt là vào những ngày trời khô hanh. Mức độ ô nhiễm bụi có thể cao gấp 10 lần tiêu chuẩn cho phép (TCVN 5937-2005, trung bình 1 giờ:  $0,3 \text{ mg/m}^3$ ) tại khu vực công trường.

Tuy nhiên, hầu hết bụi phát sinh từ hoạt động dọn dẹp lớp phủ thực vật đều là bụi có khả năng lắng tốt và do đó khoảng cách phát tán không rộng. Phạm vi chịu ô nhiễm bụi do các hoạt động này không lớn và có thể kiểm soát được.

Ô nhiễm không khí cũng có thể xảy ra do khí thải từ các máy móc, thiết bị và xe tải nặng. Khí phát thải từ các động cơ diesel của các máy móc thiết bị và xe tải này có chứa nhiều chất ô nhiễm như  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , CO, bụi (PM10), VOC. Mức độ gây ô nhiễm không khí trong khu vực chung quanh các điểm thi công và dọc theo các tuyến đường vận chuyển bùn, đất, đá, máy móc thiết bị... sẽ tăng lên. Tuy nhiên, giá trị các thông số ô nhiễm được đánh giá là vẫn thấp hơn so với tiêu chuẩn cho phép TCVN

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

5937 – 2005 (ngoại trừ bụi) do lượng máy móc thiết bị được sử dụng không quá lớn và môi trường nền của khu vực này vẫn còn tốt. Ô nhiễm bụi xảy ra trong giai đoạn này chủ yếu là do bụi phát thải từ mặt đất trong quá trình hoạt động của các máy móc thiết bị và xe tải.

4). *Các tác động do ồn và rung*

Hoạt động của các máy móc thiết bị và xe tải nặng trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án sẽ gây ô nhiễm tiếng ồn và gia tăng độ rung tại khu vực Dự án và dọc theo các tuyến đường vận chuyển.

5). *Các tác động tới chất lượng nước*

- *Các tác động tới chất lượng nước do hoạt động dọn dẹp thảm thực vật, khu vực Dự án*

Các hoạt động đào đắp, san lấp mặt bằng, tại khu vực Dự án sẽ làm gia tăng hàm lượng cặn lơ lửng trong nước sông ven bờ. Hơn nữa việc gia tăng xói mòn đất trong giai đoạn này của Dự án cũng là một nguồn đáng kể làm gia tăng hàm lượng cặn lơ lửng trong nước các lưu vực này.

Các tác động tới chất lượng nước do các hoạt động đào đắp, san lấp được đánh giá là *tiêu cực nhưng nhỏ và có tính tạm thời*.

- *Tác động tới chất lượng nước do các hoạt động xây dựng chặt bó thảm thực vật*

Việc chặt bó và dọn dẹp thảm thực vật tại khu vực Dự án sẽ làm gia tăng hiện tượng xói mòn trong khu vực khi xảy ra mưa lớn, đặc biệt là tại khu vực có độ dốc lớn và các khu vực đang tiến hành công tác đào đắp đất đá. Nước mưa sẽ kéo theo đất làm gia tăng hàm lượng cặn lơ lửng và hiện tượng bồi lắng tại khu vực ven sông.

Tác động gây ô nhiễm các nguồn nước do việc xây dựng hệ thống thoát nước, đường ra vào và chặt bó thảm thực vật trong khu vực Dự án được đánh giá là *nhỏ và có tính tạm thời*.

- *Các tác động tới chất lượng nước do nước thải sinh hoạt của công nhân*

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ lực lượng công nhân này có chứa hàm lượng cao các chất hữu cơ, các chất rắn lơ lửng, vi khuẩn và nhiều chất ô nhiễm khác có khả năng gây ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm tại khu vực này. Nước mưa chảy tràn qua các khu vực vệ sinh của công nhân cũng có thể kéo theo các chất ô nhiễm như các chất hữu cơ và vi khuẩn, ... và gây ô nhiễm các nguồn tiếp nhận.

Tác động do nước thải sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án được đánh giá là *tiêu cực, đáng kể nhưng có tính tạm thời*.

- *Các tác động tới chất lượng nước do nước thải xây dựng*

Quá trình xây dựng trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án sẽ phát sinh một lượng không lớn nước thải từ các hoạt động vệ sinh các máy móc thiết bị và xe tải, ... Nước thải này có chứa hàm lượng tương đối cao các chất rắn lơ lửng và có thể chứa dầu mỡ. Tuy nhiên, tác động gây ô nhiễm nguồn nước do nước thải xây dựng được đánh giá là *nhỏ và có tính tạm thời*.

- *Các tác động tới chất lượng nước do nước thải nhiễm dầu*

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Nước thải nhiễm dầu phát sinh trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án có thể là do các tai nạn gây rơi vãi dầu xuống nguồn nước hoặc do thải bỏ dầu từ các máy móc thiết bị sử dụng trong giai đoạn này.

Tác động do nước thải nhiễm dầu được đánh giá là *tiêu cực nhưng nhỏ*.

- *Tác động tới chất lượng nước do chất thải rắn*

Nước mưa chảy tràn qua các khu vực lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt và các loại chất thải nguy hại có khả năng gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận. Tuy nhiên, chất thải rắn và chất thải nguy hại của dự án sẽ được thu gom vào khu vực riêng có mái che, có tường bao nên sẽ không xảy ra tình trạng có nước mưa chảy tràn qua khu vực chứa các loại chất thải này.

6). *Các tác động tới môi trường sinh học*

- *Tác động tới môi trường sinh học do các hoạt động đào đắp, san lấp mặt bằng*

Hoạt động san lấp mặt bằng trên phạm vi khu vực dự án sẽ phá hủy hoàn toàn hệ sinh thái trên cạn tại khu vực này. Các loài thực, động vật ở khu vực này sẽ không còn.

Quá trình khảo sát thực địa tại khu vực này không phát hiện thấy có sự xuất hiện của các loài động vật quý hiếm có tên trong Sách Đỏ Việt Nam. Như vậy, tác động do các hoạt động đào đắp, san lấp mặt bằng trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án tới hệ sinh thái thủy sinh được đánh giá là *tiêu cực nhưng không kéo dài*.

- *Các tác động tới môi trường sinh học do nước thải sinh hoạt của công nhân*

Nước thải sinh hoạt của công nhân làm việc cho Dự án trong giai đoạn này có chứa hàm lượng dinh dưỡng cao có khả năng gây ảnh hưởng tiêu cực tới hệ sinh thái thủy sinh của nguồn nước.

Tuy vậy, do lưu lượng nước thải phát sinh từ các lán trại công nhân không lớn nên tác động do nước thải sinh hoạt tới hệ sinh thái thủy sinh khu vực được đánh giá là *tiêu cực nhưng nhỏ, có tính tạm thời và có thể giảm thiểu được*.

- *Mất thảm thực vật*

Trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án, khoảng 42 ha sẽ bị ảnh hưởng trực tiếp do các hoạt động đào đắp, san lấp mặt bằng.

Việc mất thảm thực vật do các hoạt động san lấp mặt bằng... trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án là không thể tránh khỏi. Tác động này được đánh giá là *tiêu cực* và không có biện pháp giảm thiểu nào có thể áp dụng trong giai đoạn này của Dự án.

- *Mất các loài động vật trên cạn trong khu vực Dự án*

Các tác động tới hệ động vật cạn được đánh giá là *nhỏ* do trong khu vực dự án không có loài động vật có tên trong Sách Đỏ Việt Nam.

7). *Tác động tới giao thông tại khu vực*

- *Các tác động tới giao thông do hoạt động vận chuyển máy móc thiết bị*

Việc vận chuyển các máy móc thiết bị ra vào khu vực Dự án trong giai đoạn tiền xây dựng sẽ làm gia tăng mật độ giao thông trên Quốc lộ 91, đặc biệt là đoạn chạy qua các khu dân cư thuộc phường Phước Thới và Thới An và khu vực Dự án. Tuy nhiên,

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

tác động này được đánh giá là *có tính tạm thời và có thể giảm thiểu được*.

**- Các tác động tới giao thông do vận chuyển chất thải rắn**

Loại CTR này là thân, rễ, lá cây bị chặt, nhỏ bỏ và vật liệu nhà bị phá dỡ trong quá trình san lấp mặt bằng. Do vùng dự án hiện nay cây cối thưa thớt và có kích thước nhỏ, nên khối lượng CTR loại này không lớn (độ 10m<sup>3</sup>/ha) phần lớn loại CTR này được nhân dân địa phương thu nhặt làm củi nên khả năng gây ảnh hưởng xấu đến môi trường là không đáng kể.

**8). Các tác động do tập trung công nhân**

Trong giai đoạn tiền xây dựng của dự án (kéo dài khoảng 3 tháng), số lượng công nhân tập trung tại khu vực này không lớn. Các tác động tích cực do công nhân xây dựng mang lại là thúc đẩy các hoạt động dịch vụ, buôn bán tại các khu vực chung quanh vùng Dự án phục vụ cho lực lượng công nhân này. Từ đó thúc đẩy các hoạt động kinh tế và tăng thu nhập cho người dân địa phương.

Các tác động tiêu cực do việc tập trung công nhân (chủ yếu là công nhân nam) bao gồm:

- Làm gia tăng các tệ nạn xã hội như nghiện hút, mại dâm, trộm cắp,....
- Có khả năng xảy ra xung đột giữa công nhân và người dân địa phương
- Gia tăng áp lực đối với các dịch vụ và cơ sở hạ tầng của khu vực
- Gây ô nhiễm môi trường tại các khu vực lán trại và vùng chung quanh do các chất thải sinh hoạt

Tác động này được đánh giá là nhỏ và có tính tạm thời do lực lượng công nhân sẽ được quản lý tốt.

**9). Tác động tới môi trường xã hội**

**- Gia tăng các hoạt động nhập cư**

Đối với các dự án xây dựng nhà máy điện, các hoạt động nhập cư của người dân từ các khu vực khác tới khu vực dự án để tìm kiếm cơ hội việc làm hoặc kinh doanh buôn bán, cũng như tham gia vào các hoạt động dịch vụ khác có thể sẽ xảy ra. Đối với Dự án này, vấn đề di dân của người dân từ các khu vực khác tới vùng Dự án được đánh giá là lớn do tại các phường, quận lân cận, điều kiện kinh tế của người dân còn hạn chế. Tình trạng thất nghiệp của người dân khá cao, nên nhiều người dân đến dự án tìm cơ hội kiếm việc.

**- Các tác động tới sức khỏe và an toàn do chất thải rắn**

Các tác động tới sức khỏe và an toàn của cộng đồng có thể xảy ra do việc lan truyền các mầm bệnh từ các loại chất thải sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn tiền xây dựng của Dự án. Tuy nhiên, tác động này được đánh giá là nhỏ và có thể giảm thiểu được bằng các biện pháp phù hợp trong thu gom, xử lý các loại chất thải này.

**- Các tác động tới sức khỏe và an toàn do bụi**

Vào những ngày trời khô hanh và có gió lớn, hàm lượng bụi tại khu vực công trường thi công có thể đạt tới 1 mg/m<sup>3</sup> vượt tiêu chuẩn cho phép TCVN 5937-1995 (0,3

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

mg/m<sup>3</sup>) trên 3 lần.

Tuy nhiên, tác động do bụi phát sinh do các hoạt động trong giai đoạn tiền xây dựng tới sức khỏe cộng đồng được đánh giá là tiêu cực nhưng chỉ trong phạm vi hẹp và có tính tạm thời.

**- Các tác động tới cơ sở hạ tầng**

Hiện tại, cơ sở hạ tầng tại khu vực Dự án và các khu vực chung quanh tương đối tốt, ngoại trừ cơ sở hạ tầng cấp nước.

Các hoạt động của giao thông phục vụ Dự án trong giai đoạn tiền xây dựng có khả năng ảnh hưởng tới các tuyến đường giao thông trong khu vực (Quốc lộ 91 và các tuyến đường nội bộ trong khu vực).

Sự tập trung một số lượng lớn công nhân tại khu vực Dự án trong giai đoạn này sẽ gia tăng sức ép đối với các cơ sở hạ tầng về y tế và cấp nước của khu vực.

**- Các tác động tới di tích lịch sử, thắng cảnh, địa điểm tôn giáo**

Khu vực dự án không có di tích lịch sử, thắng cảnh.

**10). Sự cố môi trường**

Các sự cố môi trường có khả năng xảy ra trong giai đoạn xây dựng của dự án bao gồm:

- Sự cố tai nạn va chạm tàu, sà lan chở vật liệu san lấp trên sông có thể gây rò rỉ nhiên liệu. Tuy nhiên xác suất xảy ra nhỏ vì lưu lượng tàu không lớn và cần phải được kiểm soát chặt chẽ trong quá trình thi công.
- Sự cố môi trường có thể xảy ra tại khu vực công trường Dự án là sự cố cháy, nổ tại khu vực tập trung công nhân như các khu vực lán trại công nhân và các vị trí tập trung thiết bị, máy móc.

Nguyên nhân gây ra cháy, nổ có thể phát sinh do rất nhiều nguyên nhân, có thể từ những hoạt động bình thường hàng ngày, từ sự bất cẩn của người lao động như đánh rơi vật liệu bằng thép gây nên tia lửa điện, hút thuốc trong khu vực cấm, tia lửa từ động cơ, đường dây điện bị hở, hoặc do sét đánh, rò rỉ cồn trong điều kiện nhiệt độ cao,....

Sự cố cháy tại các khu vực sẽ phá hủy thiết bị, máy móc, công trình,... nằm trong phạm vi bán kính tác động của vụ cháy nổ và gây nguy hại đến sức khỏe, thậm chí cả tính mạng của người lao động làm việc gần khu vực xảy ra cháy, nổ.

**1.5.2. Các tác động trong giai đoạn hoạt động của Dự án**

**1). Các tác động tới chất lượng không khí**

**- Ô nhiễm không khí do khí thải từ Nhà máy**

- Các kịch bản dự báo hàm lượng bụi, SO<sub>2</sub> và NO<sub>2</sub> tại mặt đất

**Bảng 1: Các phương án công suất để tính toán**

Nội dung	Vận hành	Tổng công suất
Đốt khí	Chu trình đơn	500 MW

Báo cáo tóm tắt  
Tháng 11-2008

Trang 19

Tập đoàn Điện lực Việt Nam		Nhà máy điện Ô Môn III
Công ty CPTVXD Điện 1		ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
Đốt khí	750 MW	750 MW
Đốt dầu FO (OMI) DO (OMIII)	660 MW+750MW	1410 MW

• Các phương án tính toán nồng độ bụi, NO<sub>x</sub> và SO<sub>2</sub> tại mặt đất

Các phương án tính toán trong mô hình bao gồm:

- Phương án 1A và 1B: Khí thải từ Nhà máy Ô Môn III đốt khí, chu trình đơn, với công suất 500 MW, mùa mưa và mùa khô (trường hợp sự cố lò thu hồi nhiệt hoặc sửa chữa)
- Phương án 2A và 2B: Khí thải từ Nhà máy Ô Môn III với công suất 750 MW, đốt khí, mùa mưa và mùa khô.
- Phương án 3A và 3B: Khí thải từ Nhà máy Ô Môn III với công suất 750 MW, đốt dầu DO, mùa mưa và mùa khô.
- Phương án 4A và 4B (tích hợp): Khí thải từ Nhà máy Điện Ô Môn I đốt FO và Ô Môn III đốt DO, mùa mưa và mùa khô.

• Tiêu chuẩn áp dụng cho Nhà máy điện Ô Môn III

Các tiêu chuẩn môi trường được áp dụng:

- TCVN 7440 - 2005 Tiêu chuẩn khí thải nhà máy nhiệt điện  
Do công suất > 600 MW và khu vực xây dựng Dự án là khu công nghiệp, trong tiêu chuẩn sử dụng K<sub>p</sub> = 0,7 và K<sub>v</sub> = 1.
- TCVN 5937: 2005 Chất lượng không khí - Tiêu chuẩn chất lượng không khí xung quanh.
- TCVN 5938: 2005 Chất lượng không khí – Giới hạn cho phép nồng độ khí độc trong không khí xung quanh.

Trên cơ sở vị trí Dự án, các thông số kỹ thuật, nguồn thải, nồng độ các chất NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> và bụi áp dụng cho Nhà máy điện Ô Môn III như trong sau.

**Bảng 2: Tiêu chuẩn khí thải tại nguồn**

Chất ô nhiễm	Đơn vị: mg/Nm <sup>3</sup>	
	TCVN 7440-2005 <sup>(*)</sup> (đốt khí)	TCVN 7440-2005 <sup>(*)</sup> (đốt DO)
TSP	35 (50)	105 (150)
SO <sub>2</sub>	210 (300)	350 (500)
NO <sub>2</sub>	175 (250)	420 (600)

<sup>(\*)</sup> TCVN 7440:2005 - Tiêu chuẩn khí thải của nhà máy nhiệt điện, K<sub>p</sub> = 0,7; K<sub>v</sub> = 1

Tập Đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Ghi chú: Giá trị trong ( ) theo TCVN 7440: 2005 chưa hiệu chỉnh theo các hệ số ( $K_p$  và  $K_v$ ).

**Bảng 3: Tiêu chuẩn về nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí tại mặt đất**

Thông số (TCVN 5937-2005)	Đơn vị: $mg/m^3$	
	Trung bình 1 giờ	Trung bình 24 giờ
$NO_x$	0,2	-
$SO_x$	0,35	0,125
Bụi (TSP)	0,3	0,2
PM10	-	0,15

• **Tính toán nồng độ bụi,  $NO_x$  và  $SO_2$  trong khí thải**

**Bảng 4: Kết quả so sánh hàm lượng các chất ô nhiễm tại ống khói.**

Chất thải độc	Nồng độ (đốt khí)	Nồng độ (đốt dầu)	Tiêu chuẩn TCVN 7440-2005 (áp dụng cho nhà máy Ô Môn III, hệ số $K_p = 0,7$ $K_v = 1$ )	
			Đốt dầu	Đốt khí
$NO_x$	51,34	149,9	420	175
$SO_x$	9	305,7	350	210
Bụi	5	10	105	35

• **Tính toán lựa chọn chiều cao ống khói**

Chiều cao ống khói được dựa theo các điều kiện sau:

- Công suất Nhà máy
- Nồng độ cho phép của các tác nhân ô nhiễm theo Tiêu chuẩn Việt Nam Chất lượng không khí chung quanh (TCVN 5937-2005).
- Nồng độ các chất ô nhiễm khu vực nhà máy
- Chất lượng nhiên liệu và công nghệ của Nhà máy
- Dự trữ nồng độ các khí độc cho tương lai (trong trường hợp tiêu chuẩn quy định khắt khe hơn).

Từ các giá định trên, kết quả tính toán đã xác định chiều cao ống khói chính là 40 m.

Chiều cao ống khói rẽ nhánh là 30m sẽ đảm bảo phát thải đạt Tiêu chuẩn môi trường.

• **So sánh nồng độ các chất ô nhiễm trên mặt đất**

- Vào mùa mưa

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Kết quả tính toán hàm lượng các khí độc trong không khí xung quanh (tại mặt đất) vào mùa mưa được nêu trong Bảng 5 sau:

**Bảng 5: Kết quả tính toán dự báo hàm lượng các chất ô nhiễm tại mặt đất vào mùa mưa**

Đơn vị: mg/m<sup>3</sup>

Thông số	TCVN 5937 - 2005		Trường hợp 1A	Trường hợp 2A	Trường hợp 3A	Trường hợp 4A
	1h	0,35				
SO <sub>x</sub>	24h	0,125	-	-	0,0663	0,129
			-	-	0,0352	0,073
NO <sub>x</sub>	1h	0,2	0,0013	0,0186	0,0313	0,152
	24h	-	0,00067	0,0098	0,0166	0,084
Bụi PM10	24h	0,2	0,000067	0,00096	0,0011	0,0081
Chiều cao ống khói (m)			30	40	40	-
Trung bình lớn nhất Xmax (m)			4893	2069	2692	2197

- Vào mùa khô

Kết quả tính toán hàm lượng các khí độc trong không khí xung quanh (tại mặt đất) vào mùa khô như trong Bảng sau

**Bảng 6: Kết quả tính toán dự báo hàm lượng các chất ô nhiễm tại mặt đất vào mùa khô**

Đơn vị: mg/m<sup>3</sup>

Thông số	TCVN 5937 - 2005		Trường hợp 1B	Trường hợp 2B	Trường hợp 3B	Trường hợp 4B
	1h	0,35				
SO <sub>x</sub>	24h	0,125	-	-	0,0681	0,13
			-	-	0,0361	0,07
NO <sub>x</sub>	1h	0,2	0,0013	0,019	0,0321	0,149
	24h	-	0,00069	0,01	0,017	0,08
Bụi PM10	24h	0,2	0,000069	0,00098	0,0078	0,0078
Chiều cao ống khói (m)			30	40	40	-
Trung bình lớn nhất Xmax (m)			4625	1976,55	2776,52	1991

Từ các số liệu trong Bảng 5 và 6 có thể rút ra các kết luận sau:

- Trường hợp Nhà máy Điện Ô Môn III đốt khí, chu trình đơn

Trong trường hợp nhà máy đốt khí, chạy chu trình đơn, chiều cao ống khói rẽ nhánh

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

của nhà máy là 30m thì hàm lượng các chất ô nhiễm (bụi NO<sub>x</sub> và SO<sub>2</sub>) trung bình 1 giờ và 24 giờ trên mặt đất vào cả 2 mùa mưa và khô (theo tất cả các hướng gió) sẽ thấp hơn so với mức quy định trong TCVN 5937-2005.

• Trường hợp Nhà máy Điện Ô Môn III đốt DO, CTHH

Trong trường hợp nhà máy đốt DO, chạy chu trình hỗn hợp, chiều cao ống khói chính của nhà máy là 40m thì hàm lượng các chất ô nhiễm (bụi NO<sub>x</sub> và SO<sub>2</sub>) trung bình 1 giờ và 24 giờ trên mặt đất vào cả 2 mùa mưa và khô (theo tất cả các hướng gió) sẽ thấp hơn so với mức quy định trong TCVN 5937-2005.

• Trường hợp 4 (tác động tích hợp của 2 Nhà máy Điện Ô Môn I đốt FO và Ô Môn III đốt DO)

Trường hợp Nhà máy Nhiệt điện Ô Môn I và III có tổng công suất 1.410 MW cùng hoạt động, và chiều cao ống khói là 140 m và 40m.

- Nồng độ SO<sub>2</sub> trung bình 1 giờ cao nhất trên mặt đất vào mùa mưa và mùa khô là 0,129 mg/m<sup>3</sup>, 0,13 mg/m<sup>3</sup>, thấp hơn nhiều so với mức giới hạn trong tiêu chuẩn TCVN 5937 – 2005 (0,35 mg/m<sup>3</sup>).
- Nồng độ khí NO<sub>x</sub> trung bình 1 giờ cao nhất trên mặt đất mùa mưa và mùa khô là 0,152 mg/m<sup>3</sup> và 0,149 mg/m<sup>3</sup>, thấp hơn tiêu chuẩn cho phép TCVN 5937-2005 (0,2 mg/m<sup>3</sup>). Khu vực có nồng độ NO<sub>x</sub> trên 0,1 mg/m<sup>3</sup> thuộc địa phận phường Thới An, nằm cách Nhà máy khoảng 2 km

**Kết luận :**

Khí đốt nhiên liệu là khí, với các biện pháp giảm NO<sub>x</sub> của nhà sản xuất, toàn bộ các chỉ tiêu về nồng độ NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, bụi tại nguồn (ống khói) đều đáp ứng được tiêu chuẩn. Ống khói chính là 40m, ống khói rẽ nhánh (bypass) là 30m .

Khí tính toán tác động tích hợp giữa khói thải của OM I đốt FO và OM III đốt DO với nhà máy điện Ô Môn I lắp đặt hệ thống FGD và chiều cao ống khói lần lượt là 140m (đối với OM I) và 40m (đối với OM III) thì nồng độ các chất độc hại tại mặt đất đạt tiêu chuẩn TCVN 5937- 2005.

2). Các tác động do tiếng ồn và rung trong giai đoạn hoạt động của Dự án

Tiếng ồn và độ rung do hoạt động của các nhà máy điện được đánh giá là khá cao, liên tục và diễn ra trong một thời gian dài. Tuy nhiên, do việc thiết kế và áp dụng các biện pháp giảm âm nên độ ồn trong khu vực này sẽ không vượt quá 70 dBA, đạt được tiêu chuẩn cho phép của WB. Mặc dù độ ồn vẫn khá cao nhưng các khu vực dân cư nằm xa Nhà máy (trên 300 m), tác động của độ ồn được đánh giá là nhỏ và có thể kiểm soát.

3). Các tác động tới chất lượng nước

- Tác động do hoạt động thu nước làm mát

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Lưu lượng nước đưa vào hệ thống làm mát là  $18\text{m}^3/\text{s}$ , một lượng lớn trứng cá, cá con, tôm và động thực vật phiêu sinh sẽ được đưa vào hệ thống làm mát. Trong điều kiện va đập trong hệ thống làm mát của Nhà máy hầu hết tôm cá sẽ bị chết. Đây là tác động tiêu cực của dự án.

Tuy nhiên, do lưu lượng lấy nước vào nhà máy so với lưu lượng nước sông Hậu là khá nhỏ (khoảng  $< 2\%$  lưu lượng cực tiểu của sông Hậu ( $18\text{m}^3/\text{s} : 1000\text{m}^3/\text{s}$ ) và nhỏ hơn  $0,1\%$  lưu lượng cực đại ( $18\text{m}^3/\text{s} : 20.000\text{m}^3/\text{s}$ ), do đó mức độ tổn thất về nguồn lợi thủy sản ở sông Hậu do việc thu nước tối đa không tới  $2\%$ , cho nên tác động do hoạt động thu nước làm mát sẽ không gây ảnh hưởng đáng kể tới nguồn thủy sản tại khu vực.

#### **- Tác động ô nhiễm nhiệt do xả thải nước làm mát**

Nước làm mát của Nhà máy Điện Ô Môn III với lưu lượng  $18\text{m}^3/\text{s}$  và nhiệt độ  $38^\circ\text{C}$  sẽ được thải ra sông Hậu. Nước làm mát của Nhà máy sẽ được thải bằng hệ thống thải nước làm mát chung cho nhà máy Ô Môn IV.

Qua đo đạc và tính toán bằng mô hình, có thể nhận ra rằng dòng chảy tại vùng ven các cửa xả trong mùa kiệt có: mực nước trung bình khoảng  $0,12$  mét và dao động trong khoảng từ  $-1,35$  mét đến  $1,01$  mét; tốc độ dòng chảy biên thiên trong khoảng từ  $0,2\text{m/s}$  đến  $1\text{m/s}$ . Mùa lũ mực nước cao nhất có thể đạt đến  $1,95$  mét.

Trong điều kiện môi trường đã dẫn, nhiệt tiêu tán dọc mỗi tuyến kênh dẫn ra cửa xả là khoảng  $0,86^\circ\text{C}$  trong mùa khô-kiệt. Khả năng tiêu tán nhiệt của nước âm dọc kênh dẫn từ nơi xả đến cửa xả là rất đáng kể do đó cân khơi thông lòng dẫn và bề mặt kênh xả để gia tăng khả năng thoát nhiệt nước âm trong kênh dẫn trước lúc đổ ra cửa xả.

Trường hợp triều dâng đến đỉnh nhiệt có thể lan truyền đến gần cửa lấy nước làm mát gần nhất có thể đến  $0,2^\circ\text{C}$ . Tuy nhiên đây là trường hợp tính với điều kiện khô kiệt, trong mùa mưa khả năng rơi vào tình trạng "quần nhiệt" khó có thể xảy ra.

#### **- Tác động sinh thái do ô nhiễm nhiệt**

Việc gia tăng nhiệt độ nước sông sẽ làm giảm lượng oxy hoà tan trong nước và giảm tỷ trọng nước. Điều này ảnh hưởng đến bản chất vật lý của hệ sinh thái nước, từ đó tác động tiêu cực đến đời sống thủy sinh trong vùng.

Mặc dù gây tác động tiêu cực đến hệ sinh thái nước, mức độ tác hại do ô nhiễm nhiệt từ nước làm mát xả từ nhà máy không nghiêm trọng. Việc thay đổi nhiệt độ trong 1 thời gian dài ở mức độ không lớn, các loài thủy sinh có khả năng thích nghi với điều kiện môi trường hoặc di trú đến các khu vực xa cửa xả nước làm mát.

*Có thể dự báo đây là tác động khá lớn của dự án nhưng có tính lâu dài và khó có thể khắc phục. Do đó, tác động này sẽ được quan trắc liên tục.*

#### **- Nước thải công nghiệp từ Nhà máy Điện Ô Môn**

- *Nước thải từ hệ thống xử lý nước khử khoáng và nước sơ bộ*

Nước thải từ hệ thống này bao gồm muối trung hòa, xút và axit vô cơ. Nước được thu gom vào bể trung hòa để xử lý. Trong điều kiện bình thường lượng xút và axit bằng nhau về đương lượng do vậy chúng có thể tự trung hòa nhau. Chỉ khi lượng axit hoặc kiềm dư, hệ thống xử lý nước thải sẽ châm kiềm hoặc axit để trung hòa. Do vậy nước

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

BÁNH GIÀ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

thải từ hệ thống này sẽ được xử lý đạt TCVN trước khi thải ra môi trường và không gây tác động xấu đến môi trường.

• *Nước thải do làm sạch các thiết bị bằng phương pháp hóa học*

Để làm sạch các thiết bị như lò hơi, máy nén khí, tua bin khí khỏi các cặn và vật bám, sử dụng phương pháp rửa bằng hóa chất. Công tác này được thực hiện 1 lần/năm. Nước thải loại này có chứa các chất vô cơ ( $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ ...) và các chất độc hại như hợp chất muối của Fe, Cu, Si và chất hữu cơ khác. Nước thải loại này nếu không được xử lý sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước và ảnh hưởng đến đời sống của các loài thủy sinh.

• *Nước thải chứa dầu mỡ*

Nguồn phát sinh và lưu lượng nước thải nhiễm dầu từ Nhà máy điện Ô Môn III với lưu lượng khoảng 195 m<sup>3</sup>/ngày bao gồm:

- Nước thải từ gian máy chính STG+GTG và HRSG
- Nước thải từ khu vực máy biến áp, sân phân phối
- Nước thải từ các khu vực phụ trợ khác
- Nước thải từ khu vực nhà máy Diesel
- Nước thải từ khu vực bồn dầu

Nước thải nhiễm dầu sẽ được thu gom và xử lý qua bể phân ly dầu đạt TCVN 5945-2005 trước khi thải ra môi trường do đó sẽ không ảnh hưởng tới hệ sinh thái thủy sinh của sông Hậu.

- *Nước thải sinh hoạt*

Khi Nhà máy đi vào hoạt động ổn định, nhu cầu nhân lực cần cho hoạt động sản xuất dự tính tối đa 191 người. Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh khoảng 35m<sup>3</sup>/ngày, nước thải sinh hoạt chủ yếu từ khu vực hành chính và nhà tắm, nhà ăn, khu vệ sinh... Nước thải sinh hoạt chứa hàm lượng các chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng, dầu mỡ, chất dinh dưỡng và vi trùng cao. Các chất ô nhiễm trên sẽ ảnh hưởng đến quá trình khả năng tự làm sạch của nguồn nước, gây ra hiện tượng phú dưỡng, tăng hàm lượng hữu cơ và độ đục dẫn đến ảnh hưởng tiêu cực tới tài nguyên thủy sinh đồng thời gây tác hại về mặt cảm quan.

Nước thải sinh hoạt sẽ được xử lý bước một tại bể tự hoại và nước thải sau xử lý sẽ được thu gom đến hệ thống xử lý nước thải tập trung để xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi xả thải ra nguồn tiếp nhận.

- *Nước mưa chảy tràn*

Nước mưa chảy tràn qua nhà máy cuốn theo các vật liệu rơi vãi trên đường làm gia tăng hàm lượng các chất rắn lơ lửng cao do vậy có thể ảnh hưởng tới chất lượng nước.

Dự án sẽ thiết kế hệ thống thoát nước mưa bằng cống bê tông cốt thép tách riêng với hệ thống thoát nước thải và sinh hoạt. Nước mưa chảy tràn qua khu vực nhà máy được thu gom vào hệ thống thoát nước mưa này, hạn chế những ảnh hưởng xấu tới môi trường nước khu vực.

4). *Tác động môi trường do chất thải rắn*

Báo cáo tóm tắt  
Tháng 11-2008

Trang 105

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

#### *- Chất thải rắn công nghiệp*

Chất thải rắn công nghiệp trong Nhà máy điện Ô Môn III bao gồm các phần nguyên liệu bị loại bỏ như bao bì, giẻ lau thấm dầu mỡ, xỉ, bùn từ các hệ thống xử lý nước, dầu... Các loại chất thải rắn sẽ được thu gom riêng biệt và được đưa đến nơi xử lý hợp vệ sinh.

#### *- Chất thải rắn sinh hoạt*

Với số lượng công nhân viên làm việc tại dự án khi đi vào hoạt động sản xuất ổn định khoảng 191 người và trung bình mỗi người mỗi ngày thải ra khoảng 0,8 kg khối lượng chất thải rắn phát sinh ước tính khoảng 152,8kg/ngày. Chất thải rắn loại này chứa nhiều chất hữu cơ, dễ phân hủy, nếu không được thu gom sẽ gây mùi hôi thối khó chịu và mất vẻ đẹp mỹ quan của nhà máy.

*Tóm lại, chất thải rắn Nhà máy điện không quá nhiều nhưng có thành phần hóa học khá đa dạng. Khối lượng chủ yếu là những chất có khả năng tái sử dụng. Vì vậy ảnh hưởng do chất thải rắn phát sinh từ nhà máy là không đáng kể và có khả năng kiểm soát.*

#### 5). *Kinh tế xã hội*

Việc xây dựng và vận hành nhà máy điện Ô Môn III sẽ tạo nên những tác động tích cực đối với phát triển kinh tế xã hội tại địa phương, giải quyết công ăn việc làm cho một lượng lớn lao động địa phương và lân cận. Bổ sung điện năng phục vụ phát triển kinh tế, cải thiện hệ thống cơ sở hạ tầng khu vực.

#### 6). *Sự cố môi trường*

Dự án sẽ xây dựng 2 bồn dầu DO, mỗi bồn có dung tích 10.000m<sup>3</sup>. Hỏa hoạn có thể xảy ra ở khu vực bồn chứa và cả ở ven đường ống dẫn khí. Việc cháy khí tự nhiên hoặc dầu DO sẽ gây tác động nghiêm trọng đến môi trường của nhà máy và vùng chung quanh.

Với các kỹ thuật, công nghệ hiện đại áp dụng cho nhà máy, các quy định, quy trình vận hành chặt chẽ cùng với quá trình kiểm tra, bảo dưỡng đúng quy định, các tác động này sẽ được hạn chế đến mức tối thiểu và được đánh giá là nhỏ, có thể kiểm soát và giảm thiểu được.

## **1.6. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG**

### **1.6.1. Thực hiện chương trình đền bù và tái định cư cho người dân trong vùng Dự án**

Cơ sở pháp lý để xây dựng chính sách bồi thường, hỗ trợ, giải phóng mặt bằng được dự án áp dụng là các luật, nghị định, thông tư, quy định hiện hành của Nhà nước, địa phương.

Hiện nay, Hội đồng BTTH – GPMB đang gấp rút thực hiện việc đền bù và giải quyết khiếu nại của người dân để giảm thiểu ảnh hưởng tới đời sống người dân và đáp ứng được tiến độ của dự án.

### 1.6.2. Giảm thiểu tác động đến môi trường sinh thái

Diện tích của khu vực nhà máy khoảng 42 ha, khu vực chủ yếu là đất trồng lúa, đất trồng cây ăn trái xoài, nhãn, cam, quýt,... và hệ sinh thái đất ngập nước với cây bản (Sonnertia) ven bờ sông Hậu là thuộc hệ sinh thái tự nhiên có thể bị xâm hại. Tuy nhiên giải cây bản này ở khu vực Dự án rất mỏng và thưa thớt (gần như không còn) nên tác động của Dự án đến hệ sinh thái cận là không đáng kể. Do đó, không có biện pháp nào giảm thiểu tác động này.

## 1.7. BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG GIAI ĐOẠN XÂY DỰNG

### 1.7.1. Giảm thiểu tác động môi trường không khí

Để hạn chế các tác động trên, một số các biện pháp đề xuất như sau:

Các xe vận chuyển đất đá, vật liệu được phủ kín khi vận chuyển. Việc vận chuyển dụng cụ hay thiết bị nặng phải dùng các xe tải chuyên dùng. Lái xe phải tuân thủ các qui định về luật giao thông nhằm tránh ùn tắc, an toàn khi vận chuyển.

Không chuyên chở nguyên vật liệu phục vụ cho quá trình xây dựng vượt quá trọng tải qui định, giảm tốc độ thi công, lưu lượng vận chuyển vào ban đêm

Để hạn chế bụi khi chuyên chở vật liệu xây dựng và đất đào đơn vị thi công sẽ phân bố kế hoạch hợp lý, tránh tập trung nhiều xe ra vào cùng một thời gian và giảm lượng xe tải lưu thông trong khu vực.

Để giảm mức ảnh hưởng của tiếng ồn và độ rung trong quá trình xây dựng đến các khu vực lân cận, chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp thích hợp.

Để tránh gây ảnh hưởng đến người dân sống dọc tuyến đường vận chuyển, tất cả các phương tiện vận chuyển không được hoạt động từ 21 giờ tối hôm trước đến 6 giờ sáng hôm sau.

Để giảm mức ảnh hưởng của tiếng ồn và độ rung trong quá trình xây dựng đến các khu lân cận dự án, chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp như: bố trí các máy móc thiết bị làm việc ở những khoảng cách hợp lý như bố trí nguồn rung, ồn cách khu vực nhà dân tối thiểu 200 mét. Đơn vị thi công phải sử dụng các phương pháp hiện đại có độ ồn nhỏ để thi công đóng cọc.

Kiểm tra mức độ ồn để đặt ra lịch thi công phù hợp và bố trí máy móc thiết bị làm việc ở những khoảng cách hợp lý để mức độ ồn đạt tiêu chuẩn cho phép, tránh tập trung tiếng ồn trong khu vực.

Các máy móc, thiết bị thi công có lý lịch kèm theo và được kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật.

Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trong công trường. Đồng thời giám sát chặt chẽ và nhắc nhở việc thực hiện các nội quy về an toàn lao động của tất cả công nhân

### 1.7.2. Các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường nước mặt

Khi giai đoạn xây dựng, các mương thoát nước mưa tạm thời sẽ được xây dựng để ngăn tình trạng ùng đọng nước trong khu vực san lấp. Trong quá trình xây dựng

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

thường xuyên khai thông tuyến thoát nước để tăng khả năng thoát nước mưa cho khu vực.

Hạn chế dầu mỡ, xăng nhớt rơi vãi và thu dọn vật liệu xây dựng rơi vãi sau mỗi ngày làm việc tránh hiện tượng nước cuốn trôi vật liệu vào rạch làm thay đổi dòng chảy.

Trang bị các nhà vệ sinh tạm thời cho công nhân xây dựng. Nhà thầu có thể thuê các nhà vệ sinh di động và hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom và xử lý lượng chất thải này.

Gia cố các mái dốc xung quanh khu vực dự án, hạn chế đất đá bị nước xói mòn từ khu xây dựng, giảm thiểu khả năng xói lở bờ, bồi lắng lòng rạch và hạn chế tình trạng gia tăng độ đục của nước sông Hậu.

### 1.7.3. Đối với nước ngầm và ô nhiễm đất

Sau khi xây dựng, việc phủ các lớp vật liệu không thấm nước như bê tông, nhựa đường sẽ làm giảm khả năng hồi phục của các mạch nước ngầm. Do đó, việc thiết kế thi công các công trình sẽ phải chú ý các vấn đề sau:

Hạn chế nước thải sinh hoạt và dầu mỡ ngấm vào đất, bảo vệ khu vực đào móng khi chưa thi công xong.

Quy định nơi tập kết chất thải rắn để xử lý

Hạn chế tối đa khối lượng đất đá cần đào lấp nhằm làm xáo trộn các tầng thổ nhưỡng.

Việc xử lý nền móng phải thực hiện theo đúng yêu cầu kỹ thuật

### 1.7.4. Giảm thiểu các tác động do tập trung công nhân

Để giảm thiểu tác động này, các thiết bị vệ sinh phù hợp, thí dụ như các nhà vệ sinh di động, các thùng thu gom rác thải... được nhà thầu xây dựng lắp đặt tại các khu vực lán trại công nhân. Tại mỗi lán trại một hệ thống bể tự hoại được xây dựng để xử lý nước thải sinh hoạt.

Nhà thầu xây dựng sẽ hợp đồng với Xi nghiệp Công trình Đô thị thành phố Cần Thơ định kì thu gom rác thải từ khu lán trại công nhân và vận chuyển tới chôn lấp tại bãi rác địa phương. Tần suất thu gom đề xuất là 2 chuyến/tuần.

Thực hiện phân loại CTR thành: chất thải xây dựng (vật liệu xây dựng thừa), chất thải nguy hại (dầu mỡ và chất thải nhiễm hóa chất) và CTR sinh hoạt.

Hàng ngày, CTR được thu gom từ công trường xây dựng, lán trại công nhân, sau đó được phân loại vào các thùng chứa theo quy định và sẽ được chuyển bằng xe tải đến bãi thải của thành phố.

Để tránh xảy ra mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng với người dân địa phương, các biện pháp sau được nhà thầu xây dựng áp dụng:

Tuyển dụng lực lượng lao động trên địa bàn hoặc các huyện khác thuộc thành phố Cần Thơ ở mức tối đa có thể cho những công việc xây dựng đơn giản như đào đắp đất đá, vận chuyển nguyên vật liệu, nấu ăn,...)

Tuyên truyền, giáo dục cho công nhân xây dựng về mối quan hệ với người dân địa phương.

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Khai báo tạm trú cho công nhân xây dựng với công an phường Phước Thới, Thới An

Tổ chức các cuộc trao đổi với UBND phường và UBND Quận Ô Môn về các vấn đề liên quan tới mối quan hệ giữa công nhân và người dân địa phương.

Tổ chức các khóa tập huấn về an toàn lao động cho công nhân xây dựng.

#### 1.7.5. Các biện pháp giảm thiểu tác động liên quan tới sự gia tăng mật độ giao thông trên các tuyến đường ra vào khu vực Dự án

Để hạn chế ảnh hưởng của hoạt động vận chuyển vật liệu, máy móc thiết bị cho công trường xây dựng đến hoạt động giao thông ra vào khu vực Dự án, nhà thầu xây dựng sẽ phối hợp với Sở GTCT, Sở Công an thành phố Cần Thơ thực hiện các biện pháp như lắp đặt hệ thống đèn và biển báo trên đoạn đường Quốc lộ 91 đoạn chạy qua khu vực Dự án. Biển báo sẽ được lắp đặt tại nơi dễ xảy ra tai nạn.

Các biển báo này cũng quy định tốc độ tối đa tại mỗi đoạn đường.

Cảnh sát giao thông sẽ kiểm soát chặt chẽ về an toàn giao thông dọc các con đường được sử dụng để vận chuyển vật liệu, máy móc thiết bị cho Dự án.

Quốc lộ 91 có thể bị hư hỏng do hoạt động của các xe tải nặng. Nhà thầu xây dựng cam kết sửa chữa lại các đoạn đường bị hỏng (nếu do xe tải của công trình gây ra) sau khi kết thúc công tác xây dựng.

#### 1.7.6. Nguy cơ cháy nổ

Để giảm thiểu cháy nổ, dự án sẽ :

Quy hoạch khu vực chứa nhiên liệu, có bảo vệ, che chắn, phun nước tưới ẩm trong điều kiện trời nắng nóng.

Thường xuyên kiểm tra bảo dưỡng, đảm bảo không để xảy ra rò rỉ.

Có phương án, chuẩn bị sẵn các phương tiện, vật liệu phòng cháy chữa cháy và ứng cứu sự cố khi cháy nổ xảy ra.

Nâng cao ý thức của công nhân và đào tạo ứng cứu sự cố cho công nhân.

Công nhân tuân thủ các quy định an toàn lao động, nội quy lao động.

### 1.8. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TRONG GIAI ĐOẠN HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN

Để ngăn ngừa và kiểm soát các tác động xấu trong giai đoạn hoạt động, các biện pháp chủ yếu sau sẽ được Chủ Dự án thực hiện.

#### 1.8.1. Giảm thiểu tác động do tồn thất thủy sinh do thu nước làm mát

Để giảm thiểu tác động do tồn thất thủy sinh do thu nước làm mát, các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

Hiện nay có rào chắn và rào chắn tập tinh được sử dụng để hạn chế các loài thủy sinh bị hút vào kênh lấy nước.

Nhà máy Điện Ô Môn III sẽ lắp đặt 1 hệ thống rào chắn thích hợp để ngăn ngừa thủy sinh bị cuốn vào.

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

### 1.8.2. Giảm thiểu tác động do thải nước làm mát

#### 1). Giảm thiểu ô nhiễm nhiệt do nước làm mát gây ra

Nước làm mát thải từ nhà máy có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 37°C sẽ được dẫn vào hệ thống thải nước làm mát gồm tuyến đường ống và mương thải hờ dài khoảng hơn 2 km và rộng 26,5 m và được đổ vào sông Hậu. Như vậy, nước khi đi trên tuyến đường thải này đã thực hiện trao đổi nhiệt với môi trường làm nhiệt độ của nó giảm dần theo thời gian và quãng đường. Mặt khác, do lưu lượng của sông Hậu rất lớn, vận tốc nước cao nên sau khi trao đổi nhiệt với nước sông, nhiệt độ nước tại khu vực miệng thải sẽ tăng lên trong khoảng 1°C và vùng ảnh hưởng là không lớn.

Do đó, Dự án sẽ không cần áp dụng thêm các biện pháp kỹ thuật để giảm tác động do nước làm mát gây ra.

#### 2). Kiểm soát vận tốc dòng chảy trong kênh thải nước làm mát

Để đảm bảo giảm thiểu tới mức thấp nhất các tác động tới hệ sinh thái thủy sinh tại các khu vực chung quanh điểm thải nước làm mát tại khu vực, kênh thải nước làm mát sẽ được tính toán mở rộng và đào sâu để giảm tốc độ chảy của dòng nước làm mát trong kênh. Điều này sẽ tăng thêm hiệu quả giảm nhiệt độ nước làm mát của kênh thải.

#### 3). Kiểm soát lượng Clo dư trong nước làm mát

Một máy đo lượng Clo hiện đại sẽ được lắp đặt để đảm bảo nồng độ clo không vượt quá yêu cầu. Do đó, nước làm mát từ nhà máy sẽ không gây tác hại đến hệ sinh thái thủy sinh tại sông Hậu.

### 1.8.3. Giảm thiểu tác động do nước thải vào sông Hậu

Xử lý đạt tiêu chuẩn loại A của TCVN 5945 – 2005 và thải ra sông Hậu.

#### 1). Xử lý nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt (khoảng 35 m<sup>3</sup>/ngày đêm) được xử lý bằng phương pháp sinh học kỵ khí là bể tự hoại, sau đó nước thải này được dẫn đến hệ thống xử lý nước thải tập trung để xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi xả thải ra nguồn tiếp nhận.

#### 2). Giảm thiểu tác động do nước thải nhiễm dầu

Trong quá trình hoạt động của Nhà máy điện sẽ sử dụng các loại dầu DO để chạy máy phát điện, nồi lò... Trong quá trình sử dụng, dầu có thể rơi vãi ra ngoài do xuất, nhập dầu hoặc rò rỉ từ chỗ ống nối, từ van dầu và khi vận hành máy. Do đó, nhà máy này sẽ áp dụng các biện pháp xử lý nước thải nhiễm dầu cũng như các biện pháp phòng chống khi có sự cố. Các biện pháp cụ thể như sau:

- Khu vực đặt các bồn chứa dầu, trạm bơm dầu có mái che để tránh nước mưa cuốn theo dầu rơi vãi, nền nhà được bao quanh bởi các gờ bao để hạn chế dầu rơi vãi tràn ra ngoài.
- Các bồn chứa dầu được đặt trên bề cao, được kiểm tra thường xuyên tránh hiện tượng rò rỉ thất thoát, tránh rơi vãi khi tiếp liệu, rò rỉ khi vận hành máy.
- Các đường ống dẫn dầu cũng thường xuyên được kiểm tra để tránh hiện tượng vỡ đường ống gây rò rỉ. Trong trường hợp xảy ra hiện tượng rò rỉ từ chỗ ống nối, van

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVNĐ Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

dầu hay rò rỉ trong quá trình xuất, nhập dầu, biện pháp xử lý là: sử dụng vật liệu xốp để lau chùi những chỗ dầu rơi vãi. Sau đó, các vật liệu này sẽ được xử lý cùng với chất thải rắn nguy hại.

- Nước thải nhiễm dầu phát sinh từ hoạt động nhà máy được ước tính khoảng 195m<sup>3</sup>/ngày, và được tách dầu tại bể phân ly dầu, nước thải sau khi tách dầu sẽ được dẫn về trạm xử lý nước thải sản xuất chung của nhà máy.

3). *Giảm thiểu tác động do nước rửa lò hơi*

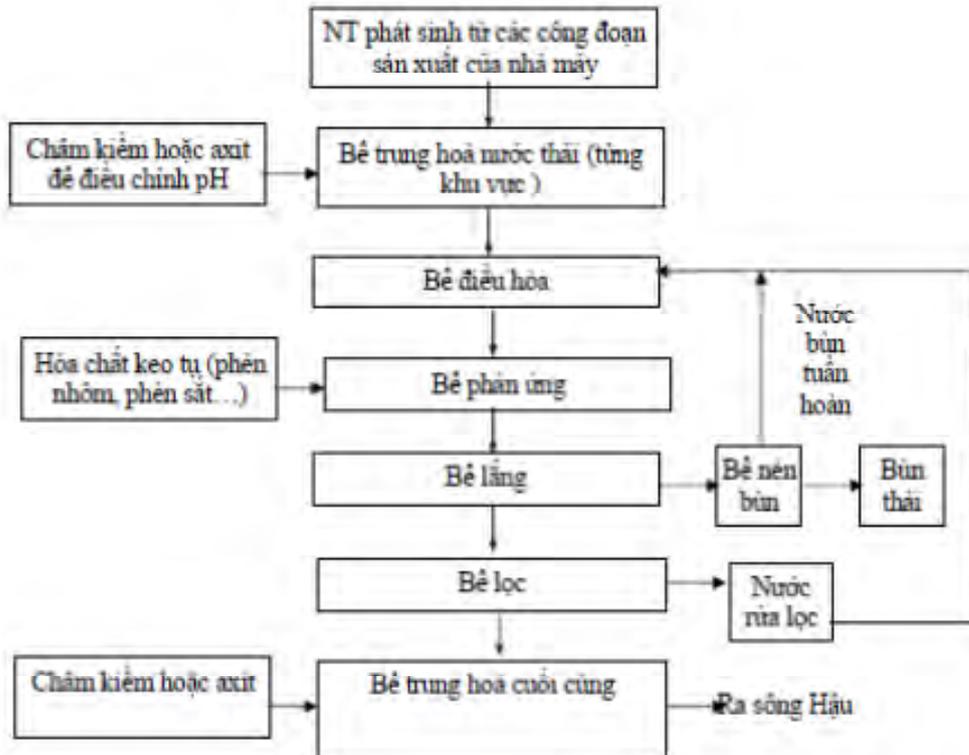
Nước thải rửa bề mặt trao đổi nhiệt lò hơi bằng phương pháp hoá học sẽ thu gom và trung hoà tại bể Blowdown. Do lượng nước thải này không phát sinh thường xuyên mà chỉ định kỳ hàng năm nên sẽ xử lý cùng với hệ thống nước thải thường xuyên.

4). *Hệ thống xử lý nước thải tập trung*

Nước thải từ các nguồn khác nhau như từ hệ thống xử lý nước cấp, nước từ hệ thống khử khoáng, nước thải sinh hoạt sau khi qua bể tự hoại, nước sau khi qua hệ thống tách dầu, nước thải từ quá trình vệ sinh các thiết bị (không thường xuyên) được tập trung đưa vào bể thu gom của hệ thống xử lý nước tập trung.

Thành phần nước thải gồm có chất rắn lơ lửng, một số hợp chất muối của Fe, Si... cao và có độ pH không ổn định. Nên nguồn nước thải này cần được xử lý hoá lý để tách các chất rắn lơ lửng và trung hoà trước khi thải ra môi trường.

Trạm xử lý nước thải sản xuất của nhà máy được thiết kế với công suất 50 m<sup>3</sup>/h. Các bộ phận chính của hệ thống là: bể chứa nước thải, bể sục khí và kiểm soát độ pH, bể hòa trộn, bể phản ứng, bể lắng, bể lọc. Sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải sản xuất của nhà máy được thể hiện như sau



Hình 4.2: Sơ đồ khối dây chuyền công nghệ xử lý nước thải sản xuất của nhà máy

#### 1.8.4. Giảm thiểu tác động do phát thải khí thải

Theo tính toán được trình bày ở mục 3.4.3.1 thì nồng độ các khí SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO... và bụi trong khói thải phát thải từ các ống khói nhà máy đều đạt tiêu chuẩn trong cả hai trường hợp nhà máy sử dụng nguyên liệu năng lượng sạch (khí thiên nhiên) hoặc dầu DO là nguồn nhiên liệu chính. Do đó, dự án không đầu tư hệ thống xử lý khí thải, việc giảm nồng độ các tác nhân ô nhiễm không khí này (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, bụi) trong khí thải sẽ được thực hiện bằng cách khuếch tán các khí này qua ống khói có độ cao 30m (đối với chu trình đơn-CTĐ) và 40m (đối với chu trình hỗn hợp-CTHH) để đảm bảo nồng độ SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> và bụi tại mặt đất đạt Tiêu chuẩn Việt Nam. Theo kết quả tính toán ở bảng 5 và 6 nồng độ bụi, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> tại mặt đất sẽ thấp hơn Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 5937-2005) trong trường hợp nhà máy hoạt động riêng lẻ hay song song với các dự án khác.

Bên cạnh đó, dự án sẽ thực hiện các biện pháp nhằm giảm thiểu các tác động đến môi trường không khí như sau:

Ngăn ngừa ô nhiễm do rò rỉ khí, nhà máy sẽ thường xuyên kiểm tra đường ống, van và trạm phân phối.

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Ngăn ngừa dầu DO rò rỉ từ bồn chứa, nhà máy sẽ thực hiện các biện pháp kỹ thuật và quản lý hiệu quả. Khu chứa nhiên liệu sẽ được xây dựng ở khoảng cách an toàn cho nhà máy.

Ngăn cấm việc hút thuốc hoặc tạo môi lửa, nguồn nhiệt cao tại khu vực bồn chứa nhiên liệu và đường ống dẫn khí.

Tuân thủ chương trình giám sát môi trường trong khu vực nhà máy và xung quanh

Trồng cây xanh trong khuôn viên và xung quanh nhà máy.

#### 1.8.5. Giảm thiểu tác động của tiếng ồn

Những biện pháp sử dụng để nhằm giới hạn tiếng ồn ở mức cho phép là:

Tuabin khí được cách âm trong vỏ bọc cách ly, ống dẫn không khí của tuabin khí được lắp cách âm.

Những bộ phận thiết bị máy móc nhỏ như là bơm nước ngưng, bơm nước cấp được thiết kế nhằm giảm tiếng ồn thoát ra và/hoặc được bọc vỏ cách âm phụ thêm.

Dầu bôi trơn, dầu điều khiển và dầu làm sạch các bộ phận được đặt trong buồng tách lọc.

Những bức tường của gian TBK & TBH đều được thiết kế cách âm và gia công làm tăng khả năng hấp thụ.

Ống xả của TBK được gắn bộ phận giảm ồn, đường ống xả của các hệ thống phụ trợ được lắp đặt bộ phận giảm ồn.

Cửa lấy gió vào của máy nén khí được lắp bộ phận giảm ồn.

Bố trí các máy móc hợp lý nhằm tránh tập trung các thiết bị có khả năng gây ồn trong khu vực hẹp.

Cách âm các khu vực có nhân viên vận hành làm việc, trang bị thiết bị chống ồn cho công nhân như nút bịt tai chống ồn khi làm việc.

Trồng cây xanh xung quanh các xưởng máy, đường giao thông để giảm ồn và ngăn bụi. Diện tích cây xanh dự tính theo quy hoạch khoảng 10% diện tích tổng mặt bằng.

#### 1.8.6. Biện pháp khống chế ô nhiễm và xử lý chất thải rắn

##### 1). Chất thải công nghiệp

Các chất thải công nghiệp này sẽ được phân loại để tái chế sử dụng lại hoặc vận chuyển đến nơi qui định. Nhà máy sẽ hợp đồng với Công ty Môi trường Đô thị T.P Cần Thơ để thu gom và xử lý.

##### 2). Chất thải sinh hoạt

Các khu vực làm việc trong nhà máy sẽ được trang bị các thùng rác nhỏ có dung tích khoảng 35-40 lít để thu gom chất thải sinh hoạt và tại điểm tập trung rác sẽ trang bị 3 thùng đựng rác có dung tích 240 lít. Hàng ngày, đội vệ sinh của Ban quản lý sẽ đi thu gom với tần suất 1 lần/ngày. Nhà máy sẽ hợp đồng với Công ty Môi trường Đô thị TP. Cần Thơ để thu gom và xử lý.

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

### 1.8.7. Dự phòng và kiểm soát các sự cố môi trường

#### 1). Quy hoạch hợp lý tổng mặt bằng dự án

Vấn đề phòng tránh và ứng cứu sự cố đặt ra ngay từ giai đoạn quy hoạch dự án. Nó sẽ làm giảm nguy cơ phát sinh và tạo điều kiện dễ dàng kịp thời ứng cứu khi có sự cố xảy ra, hạn chế tối đa ảnh hưởng đối với các công trình khác.

Nghiên cứu điều kiện khí tượng khu vực dự án để chọn lựa hướng phù hợp, sử dụng một cách tốt nhất các điều kiện thông gió tự nhiên, góp phần cải thiện môi trường lao động bên trong nhà máy.

Các hạng mục công trình trong nhà máy và các khu vực xung quanh được bố trí một cách hợp lý, đảm bảo phòng cháy chữa cháy. Đặc biệt, khu vực bồn chứa dầu DO nằm sát bờ sông, cách xa khu vực nhà tuabin, nhà điều hành, thuận tiện cho việc bơm nhận nhiên liệu, phòng cháy chữa cháy và đảm bảo an toàn khi có sự cố xảy ra.

Thiết kế hệ thống cây xanh trong khuôn viên nhà máy chiếm 10% tổng diện tích nhà máy.

#### 2). Phòng chống sự cố đường ống dẫn dầu

Kết hợp với các đơn vị chuyên môn có đầy đủ chức năng để thiết kế lắp đặt các hệ thống ống dẫn đạt tiêu chuẩn qui phạm, đồng thời có nội quy hướng dẫn cụ thể hướng dẫn vận hành cho công nhân sử dụng.

Tổ chức, huấn luyện nâng cao nghiệp vụ về an toàn kỹ thuật và vận hành.

Xây dựng chi tiết nội qui và quy tắc an toàn lao động và giám sát thực hiện.

#### 3). Phòng chống sự cố rò rỉ, bay hơi tại khu vực bồn chứa dầu

Để hạn chế lượng dầu rò rỉ, bay hơi nhà máy sẽ thực hiện tốt các công tác sau:

Các bồn chứa được thiết kế đúng kỹ thuật, hệ thống đường ống và các bơm, van hoạt động đúng công suất

Thường xuyên kiểm tra quá trình làm việc ổn định của hệ thống bơm dầu, các van và lắp đặt các phao chống bay hơi bên trong các bể chứa

Thường xuyên bảo trì, bảo dưỡng thiết bị

Lắp đặt hệ thống phun nước làm mát bồn vào những ngày nắng nóng.

Vận hành theo đúng qui định

#### 4). Phòng cháy, chữa cháy

Trạm bơm cứu hỏa được bố trí với công suất được tính toán đáp ứng được nhu cầu về lưu lượng áp lực đến tất cả các hạng mục bố trí trong nhà máy. Nước cung cấp cho hệ thống cứu hỏa được lấy từ bể chứa nước đã xử lý sơ bộ. Trạm bơm bao gồm 01 bơm điện, 01 bơm diesel dự phòng, 02 bơm Jockey để duy trì áp lực cho toàn bộ hệ thống.

Nhà máy được thiết kế đảm bảo được môi trường làm việc an toàn về mặt cháy, nổ cho người và thiết bị

### 1.8.8. An toàn và vệ sinh lao động

Nhà máy sẽ quan tâm đến các yếu tố vi khí hậu nhằm bảo đảm môi trường lao động

Tập đoàn Điện lực Việt Nam

Nhà máy điện Ô Môn III

Công ty CPTVXD Điện 2

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

sạch cho công nhân. Các tiêu chuẩn môi trường nơi làm việc của Bộ Y tế sẽ được nhà máy tuân thủ. Các điều kiện về ánh sáng, độ thông gió, nhiệt độ và độ ồn... theo qui định của Bộ Y tế sẽ được nhà máy thực hiện.

Kỹ sư, công nhân làm việc ở phân xưởng có độ ồn > 90dBA sẽ được trang bị thiết bị che tai chống ồn. Công nhân, kỹ sư làm việc ở các nơi có dòng điện cao thế, trung thế và nơi có thể gây điện giật sẽ được trang bị quần áo, giày, găng tay, mũ chuyên dụng phòng chống điện giật

## 1.9. CAM KẾT CỦA CHỦ ĐẦU TƯ

Chủ Đầu tư cam kết tuân thủ nghiêm chỉnh các Tiêu chuẩn Việt Nam về Môi trường ban hành theo Quyết định số 22/2006/QĐ-BTNMT ngày 18 tháng 12 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc bắt buộc áp dụng Tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường và Quyết định số 16/2008/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành và áp dụng các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường

Chủ đầu tư cam kết thực hiện đúng theo thiết kế, lắp đặt, vận hành vào bảo dưỡng các thiết bị kiểm soát ô nhiễm cũng như chương trình quản lý môi trường của Dự án.

Chủ dự án cam kết tuân thủ nghiêm Luật Bảo vệ Môi trường, các luật và các quy định khác có liên quan tới bảo tồn các nguồn tài nguyên thiên nhiên và các Tiêu chuẩn Việt Nam

Chủ đầu tư cam kết chịu mọi trách nhiệm trước Pháp luật Việt Nam nếu để xảy ra các vấn đề môi trường do hoạt động của Dự án.

## 1.10. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu ĐTM nêu trên có thể nêu ra các kết luận chính như sau:

1. Nhà máy Điện Ô Môn III sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp điện cho phát triển KT-XH của các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long cũng như đóng góp đáng kể vào nguồn cấp điện của cả nước. Do Dự án được đặt tại vị trí ven sông và xa với các khu dân cư đô thị tập trung, nên các tác động tới môi trường và KT-XH trong quá trình thực hiện Dự án sẽ được giảm thiểu đáng kể. Việc lựa chọn địa điểm là phù hợp cho một nhà máy nhiệt điện có công suất lớn do việc di dời các công trình và nhà cửa không nhiều.
2. Để ngăn ngừa và giảm thiểu ô nhiễm môi trường, Dự án sẽ được thiết kế và lắp đặt, vận hành công nghệ hiện đại. Ngoài ra, Dự án sẽ áp dụng các giải pháp công nghệ xử lý khí thải có hiệu quả cao như: hệ thống đốt NOx thấp, tái tuần hoàn khí thải, đốt nhiều tầng... và các công nghệ hiện đại trong xử lý nước thải, thu gom, xử lý chất thải rắn. Với các biện pháp này, Nhà máy Điện Ô Môn III sẽ giảm thiểu đến mức thấp nhất các tác động xấu đến môi trường không khí, nước mặt, nước ngầm, đất đai và sinh thái.
3. Chủ Dự án cam kết sẽ thực hiện tất cả các biện pháp đã nêu trong Chương trình quan trắc và giám sát môi trường và chấp hành nghiêm các quy định của pháp luật Việt Nam về bảo vệ môi trường. Tất cả các biện pháp đề xuất trong báo cáo ĐTM này là đầy đủ và có tính khả thi.

## 第6章 気候変動対策

---

## 第6章 気候変動対策

### 6.1 CDM 方法論の検討

「CDM 方法論ガイドブック<sup>1</sup>」によれば、プロジェクトベースの排出削減量は、以下のように定義されている（図 6.1-1）。

「排出削減量」＝

「ベースライン排出量」－「プロジェクト排出量」

プロジェクト排出量は、実際に行われるプロジェクトでの排出量であるのに対し、ベースラインシナリオとは、「当該プロジェクトが CDM プロジェクトにならなかったら実現しなかったであろうシナリオ」という仮想的な状況下での排出量である。

実際の PDD（Project Design Document）においては、このベースラインシナリオに対応させたモニタリング方法論を記述する必要がある、また、方法論についても、「適用可能条件」を記述する必要があるが、今回は試算であるので、これらは記述しない。

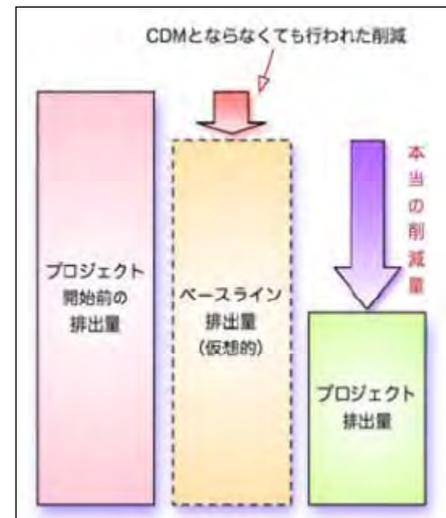
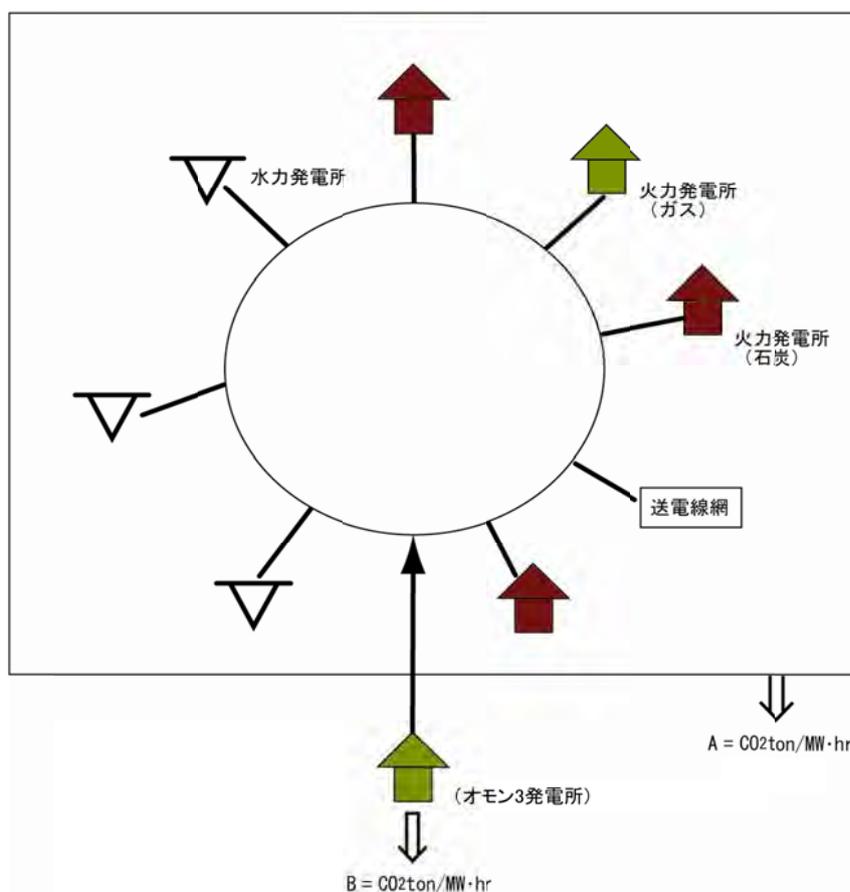


図 6.1-1 排出削減量のイメージ

出典：CDM 方法論ガイドブック

オモン3発電所は、図 6.1-2 のように、既設電力網に接続する形態のプロジェクトとなる。「ベ」国では、電力網は国全体となっており、オモン3でもこの電力網に接続されることになる。

<sup>1</sup> [http://gec.jp/main.nsf/jp/Publications-Others-CDM\\_Meth\\_Guidebook](http://gec.jp/main.nsf/jp/Publications-Others-CDM_Meth_Guidebook)



注：JICA 調査団作成

図 6.1-2 オモン3発電所プロジェクトの形態

このように、ガス焚き火力発電所の新設で既設電力網に接続する場合で、UNFCC (United Nations Climate Change Conference) で承認されている CDM 方法論は以下の2つである。

- AM0029：既設電力網に接続する場合
- AM0087：既設電力網に接続もしくは単一の事業者に送電する場合

両者はほとんど同じ考え方であるが、単一の事業者に送電する場合というオプションがない分、AM0029の方が一般的のようであるので、AM0029の方法論で、排出削減量を試算する。ただし、ガス田から発電所までのガスの輸送で、ガスが大気中に漏洩する可能性がある (LNGでも同様)。さらに、発電所でも100%燃焼しなければ、その分のガスは大気中に放出されることになる。天然ガスの主な成分は、温室効果ガスのメタン (CH<sub>4</sub>) であるので、厳密にはこの漏洩分を考慮しなくてはならない。

今回は試算であるので、ガス輸送での漏洩はなく、燃焼も100%であるという理想的な条件で計算する。

出典：http://gec.jp/gec/jp/Activities/cdm\_meth/pACM0002-old-080414.pdf

## 6.2 CDM 方法論に基づく温室効果ガス削減効果の推計

### 6.2.1 計算の流れ

#### (1) プロジェクト排出量

プロジェクト排出量 ( $PE_y$ ) は、以下の式で計算される。

$$PE_y = \sum_f FC_{f,y} * COEF_{f,y}$$

$FC_{f,y}$  : 年間の燃料消費量 (ガス (m<sup>3</sup>/年) および軽油 (ton/年) )

$COEF_{f,y}$  : 年間の CO<sub>2</sub> 排出係数 (tCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> および tCO<sub>2</sub>/ton)

#### (2) ベースライン排出量

ベースライン排出量 ( $BE_y$ ) は、以下の式で計算される。

$$BE_y = EGP_{I,y} * EF_{BL, CO_2, y}$$

$EGP_{I,y}$  : プロジェクト活動による電力網への供給電力量 (MWh/ 年)

$EF_{BL, CO_2, y}$  : ベースライン排出係数 (tCO<sub>2</sub>/MWh)

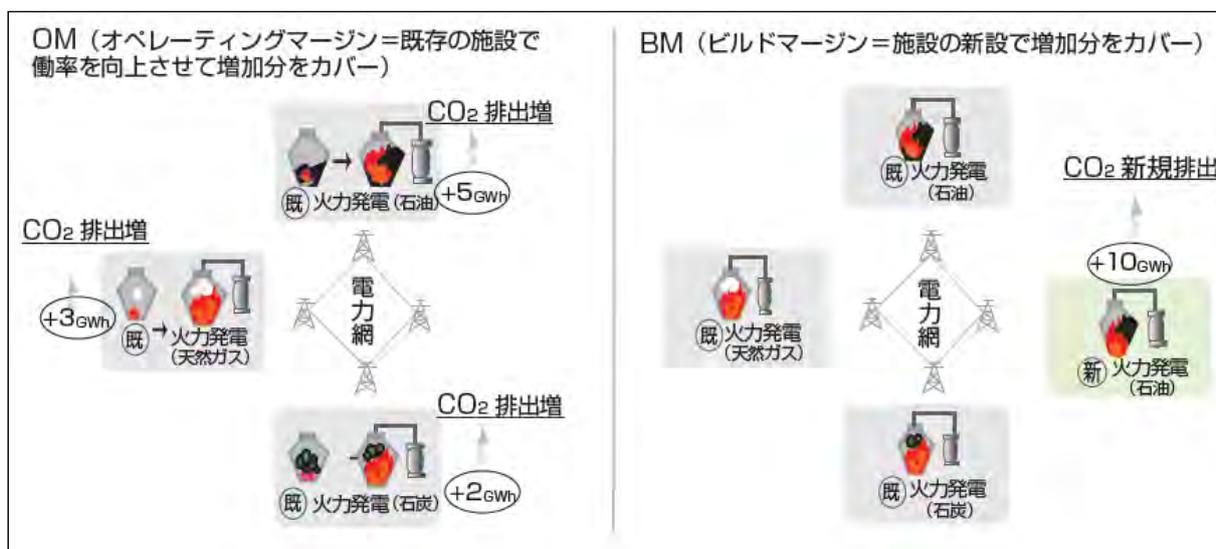
ベースライン排出係数の計算は、以下の3つのオプションがある。

Option 1 : ビルドマージン排出係数 (tCO<sub>2</sub>/MWh) とする

Option 2 : コンバインドマージン排出係数 (オペレーションマージン排出係数 (tCO<sub>2</sub>/MWh) とビルドマージン排出係数との重み付け平均 (50 : 50 とする))

Option 3 : 最も起こりうるベースラインシナリオで確認された排出係数 (tCO<sub>2</sub>/MWh)

オペレーティングマージン排出係数 (OM) とビルトマージン排出係数 (BM) のイメージは図 6.2-1 のとおりである。



注：JICA 調査団作成

図 6.2-1 OM と BM のイメージ

## 6.2.2 オモン 3 発電所での CO<sub>2</sub> 削減量の試算

### (1) ベースライン排出量

「ベ」国では、MONRE、MOIT、EVN などが協力して、電力セクターの CDM プロジェクトのために、水力発電所やバイオマス発電を含めた国の電力網におけるそれぞれの排出係数を算出している（第 2 次現地調査で確認）。2006 年から 2008 年の各排出係数は表 6.2-1 のとおりである。

表 6.2-1 「ベ」国での電力網におけるそれぞれの排出係数

	Unit	2006	2007	2008
Build Margin (BM)	tCO <sub>2</sub> / MWh	0.5961	0.5729	0.5064
Operation Margin (OM)	tCO <sub>2</sub> / MWh	0.6960	0.6795	0.6465
Combined Margin (CM)	tCO <sub>2</sub> / MWh	0.6461	0.6262	0.5764

出典：MONRE

これをみると、どの排出係数も年とともに減少していることから、この 3 年間の平均値よりも、2008 年の排出係数を使うことが妥当と思われる。また、ベースライン排出量は 3 つのオプションがあるが、ここではコンバインドマージン排出係数を使うこととする。

ベースライン排出係数： 0.5764 (tCO<sub>2</sub>/ MWh)

(2) 発電種別毎の CO<sub>2</sub> 原単位

表 6.2-2 に電力中央研究所から公表されている発電種別毎の CO<sub>2</sub> 原単位を示す。

表 6.2-2 発電種別毎の CO<sub>2</sub> 原単位

単位: kg-CO<sub>2</sub>/kWh

電源種別	発電燃料燃焼	設備・運用	計
石炭火力	0.887	0.088	0.975
石油火力	0.742	0.038	0.780
LNG火力	0.478	0.130	0.608
LNGコンバンドサイクル	0.408	0.111	0.519
太陽光	0.000	0.053	0.053
風力	0.000	0.029	0.029
原子力 (PWR)	0.000	0.025	0.025
地熱	0.000	0.015	0.015
水力	0.000	0.011	0.011

出典: 電力中央研究所「ライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量による発電技術の評価(平成21年3月)」

(3) CO<sub>2</sub> 排出削減量試算

オモン3発電所の送電端電力量を表 6.2-3 に示す。F/S レポートの発電容量 750 MW の場合で、4,275,000 MWh、最新技術<sup>2</sup>を導入した場合は 4,759,500 MWh と予測される。この送電端電力量と CO<sub>2</sub> 原単位から試算したオモン3 発電所建設による CO<sub>2</sub> 排出削減量結果を表 6.2-4 に示す。オモン3 発電所をガス焼きコンバンドサイクル発電所として建設した場合、年間 245,385 ton-CO<sub>2</sub>/year から 273,195 ton-CO<sub>2</sub>/year の CO<sub>2</sub> 排出削減量が期待できる。

表 6.2-3 オモン3 発電所の送電端電力量

項目	発電容量	運転時間	総発電量	所内率	送電端電力量
F/S レポート	750 MW	6000 hrs	4,500,000 MWh	5.0%	4,275,000 MWh
最新技術	835 MW	6000 hrs	5,010,000 MWh	5.0%	4,759,500 MWh

表 6.2-4 オモン3 発電所建設による CO<sub>2</sub> 排出削減量

項目	発電容量	送電端電力量	CO <sub>2</sub> 原単位(電力中央研究所)	CO <sub>2</sub> 原単位(2008 CM)	CO <sub>2</sub> 排出量削減量
F/S レポート	750 MW	4,275,000 MWh	0.519 kg-Co <sub>2</sub> /kWh	0.5764 kg-Co <sub>2</sub> /kWh	-245,385 ton-Co <sub>2</sub> /year
最新技術	835 MW	4,759,500 MWh	0.519 kg-Co <sub>2</sub> /kWh	0.5764 kg-Co <sub>2</sub> /kWh	-273,195 ton-Co <sub>2</sub> /year

<sup>2</sup> 第4章表 4.3-2 に掲載している4社のガスタービン出力と蒸気タービン出力の合計の平均値 835 MW を使用

## 第7章 事業実施計画

---

## 第7章 事業実施計画

### 7.1 事業実施スケジュール

2012年2月時点で、CTTPはオモン3発電所建設プロジェクトの実施スケジュールについて、Loan Agreement Effectiveness in October 2012を前提に下記の2つのオプションを作成し、オモン3発電所の運転開始が早いオプション1のスケジュールで事業実施計画を進めている。

オプション1： Selection of Foreign Consultant before Effectiveness of Loan Agreement

- ・ GAS Turbine No.1 commissioning : 2016年03月07日
- ・ GAS Turbine No.2 commissioning : 2016年04月07日
- ・ Operation of the whole combined cycle power plant : 2016年11月14日

オプション2： Selection of Foreign Consultant after Effectiveness of Loan Agreement

- ・ GAS Turbine No.1 commissioning : 2016年07月28日
- ・ GAS Turbine No.2 commissioning : 2016年08月28日
- ・ Operation of the whole combined cycle power plant : 2017年04月06日

#### 7.1.1 オモン3発電所事業実施スケジュールの妥当性の検討

オモン3発電所のオプション1の建設工事期間とオモン4発電所の建設工事期間の比較を行い検討の結果、両発電所共、30ヶ月（表7.1-1参照）で計画しているのを確認した。

日本のガスタービン・発電機/蒸気タービン・発電機の製作及び現地据付期間の実績及び海外案件等を考慮すると建設工事期間の30カ月は妥当と考える。

なお、オモン3、オモン4の実施スケジュールについては表7.1-2、表7.1-3参照。

(Note) 2011年12月にCTTPより入手したオモン3とオモン4の事業実施スケジュールでは、オモン4の運転開始が2015年11月、オモン3が2016年8月と概にオモン4が先行していた。

表 7.1-1 オモン3/オモン4 事業実施スケジュールの Key Date

No.	項目	オモン3プロジェクト			オモン4プロジェクト		
		開始年月日	完了年月日	期間(日)	開始年月日	完了年月日	期間(日)
1	<b>Effectiveness of Loan Agreement</b>	15/10/12	15/10/12	1	05/10/11	05/10/11	1
2	<b>EVN'S Consultant Services</b>	01/01/12	15/08/12	228	08/10/10	31/12/11	450
1	Selection of EVN' Consultant	01/01/12	14/02/12	45	—	—	—
3	<b>Consulting Services</b>	15/06/12	21/05/13	341	23/02/11	04/05/12	443
1	Issuance of RFP and Consultant's Preparation	22/07/12	04/09/12	45	17/06/11	02/08/11	56
2	Contract Signing	06/01/13	06/01/13	1	20/01/12	20/01/12	1
4	<b>EPC Package/Bidding process</b>	22/05/13	14/11/16	1,273	20/02/12	16/11/15	1,366
1	Notice of invitation	22/05/13	05/06/13	15	16/03/12	30/03/12	15
2	Issuance of Bid Document and or PQ	06/06/13	(Bid) 03/09/13	90	31/03/12	(PQ) 29/04/12	30
3	Bid opening	04/09/13	04/09/13	1	12/10/12	12/10/12	1
4	Contract Signing	26/03/14	26/03/13	1	27/03/13	27/03/13	1
5	L/C opening and contract effectiveness	26/04/14	25/05/14	30	27/04/13	26/05/13	30
5	<b>EPC Package/Implementation process</b>	<b>26/05/14</b>	<b>14/11/16</b>	<b>904</b>	<b>27/05/13</b>	<b>16/11/15</b>	<b>904</b>
1	Ground breaking	26/05/14	26/05/14	1	27/05/13	27/05/13	1
2	Commissioning of Gas Turbine No.1	07/03/16	07/03/16	1	09/03/15	09/03/15	1
3	Commissioning of Gas Turbine No.2	07/04/16	07/04/16	1	09/04/15	09/04/15	1
4	Operation of the whole CCPP	14/11/16	14/11/16	1	16/11/15	16/11/15	1

出典：CTTP



表 7.1-2 オモン3発電所建設プロジェクトの実施スケジュール  
(Loan Agreement Effectiveness in October 2012)  
Option 1 : Selection of Foreign Consultant before Effectiveness of Loan Agreement

No.	項目	完了年月日	2012			2013			2014			2015			2016			
			1	3	4	6	7	9	10	12	1	3	4	6	7	9	10	12
1	Effectiveness of Loan Agreement(expected)	15/10/12																
2	EYN'S Consultant Services	15/08/12	1/1															
1	Selection of EYN'Consultant	14/02/12	1/1	2/14														
3	Consulting Services	21/05/13			5/21													
1	Issuance of RFP and Consultant's Preparation	04/09/12			7/22	9/4												
2	Contract Signing	06/01/13				1/6												
4	EPC Package/Bidding process	14/11/16								5/22								11/14
1	Notice of invitation	05/06/13								5/23	6/5							
2	Issuance of Bid Document	03/09/13								6/6	9/3							
3	Bid opening	04/09/13									9/4							
4	Contract Signing	26/03/14									3/26							
5	L/C opening and contract effectiveness	25/05/14																
5	EPC Package/Implementation process	26/05/14																
1	Ground breaking	26/05/14																
2	Commissioning of Gas Turbine No.1	07/03/16																
3	Commissioning of Gas Turbine No.2	07/04/16																
4	Operation of the whole CCPP	14/11/16																

出典：CTTP

## 第8章

# 事業実施に関わる組織・体制

## 第8章 事業実施に関わる組織・体制

### 8.1 事業実施機関(EVN)の組織体制と技術的能力

#### 8.1.1 組織体制概要

組織体制は第2章 図2.4-1 EVNの組織図(2011年末現在)に示すが、経営理事会は理事長(Chairman)と総裁(President &CEO)を含む7名から構成されており、運営、経営、発電投資、発電及び送電投資、財務・電話通信、原子力建設投資の6部門を統括する副総裁がおり、16部署から成り立っている。

#### 8.1.2 技術的能力

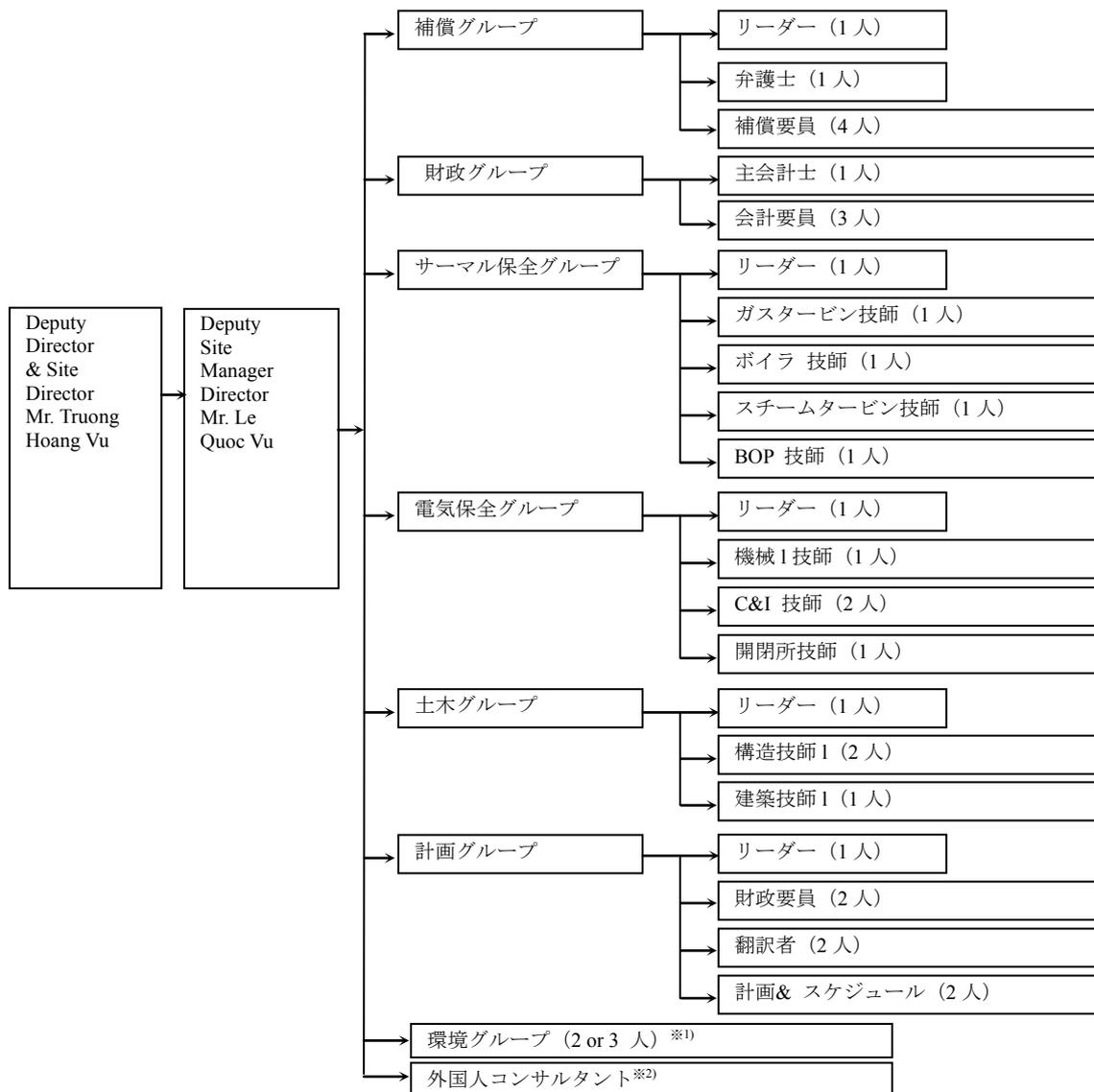
EVNは独自の技術大学や技術専門学校を有しており、職員の技術向上に努めており、さらにオモン3発電プロジェクトと類似プロジェクトであるフーミー1コンバインドサイクルガスタービン発電プラント(出力:1,090MW、2002年運開)のプロジェクトを実施した経歴もある。したがって、修得した専門知識・スキルはオモン発電プロジェクトに適用できるものと考えられる。

## 8.2 オモン3 発電所建設の実施体制(CTTP)と技術的能力

### 8.2.1 組織体制概要

CTTP はオモン3 発電所建設事業の設計業務（基本・詳細）、工事監理及び各機器の試運転立会い業務を表 8.2-1 に示す組織・体制で行う計画であり、現在7グループで構成される予定である。（各グループは、リーダー1名と専門スタッフから構成）なお、オモン3 発電所の要員計画については「ベ」国の地元雇用促進の方針に従うために、オモン1と同様に地元の有能な人を採用し、体制を構築する。

表 8.2-1 CTTP のオモン3 発電所建設工事実施組織体制



※1) 環境管理の組織図は環境活動の要求事項を遂行する。

※2) 外国コンサルタントの組織図は最終選考後に含む。

※3) プロジェクト建設段階の期間中、CTTP のスペシャリストは必要の場合、動員される。

出典：CTTP

## 8.2.2 技術的能力

CTTPの全職員数は418人で、現在、Tra Nocガスタービン発電所、オモン1A発電所の運転・維持管理業務に従事している。CTTPの火力発電プラント建設工事に従事した経歴は表8.2-2に記載の通り3件と少ないが、オモン1A発電プロジェクトでは日本人コンサルタントの指導・助言を受け、表8.2-3の業務を遂行しており、修得した設計・工事監理等の専門知識・スキルは、オモン1B、オモン3及びオモン4発電プロジェクトに水平展開を行っている。

**表 8.2-2 CTTT 火力発電所建設工事の経歴リスト**

No.	プロジェクト名	発注者	出力 (MW)	工事場所	運開年月
1	2 × F6 Gas Turbine Installation Project (Phase 1)	EVN	76.8	Tra Noc District Can Tho City	1996年10月
2	2 × F6 Gas Turbine Installation Project (Phase 2)	EVN	78.2	Tra Noc District Can Tho City	1999年5月
3	O Mon I Unit No.1 Thermal Power Plant Project	EVN	330	O MON District Can Tho City	2009年7月

出典：CTTP

**表 8.2-3 オモン1A 業務内容**

業務内容
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運転・保全マニュアル整備を含む全ての設計業務</li> <li>2. 現場準備作業、全機器の据付、潤滑油・ウエス等の消耗品、試運転燃料、工事電力を含む全ての建設業務</li> <li>3. タービン・発電機及び付帯設備 1式</li> <li>4. ボイラ及び付帯設備 1式</li> <li>5. 1A、1Bの2ユニット用の下記の設備 <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料油受入れ設備</li> <li>・NG受入れ設備及び燃焼設備</li> <li>・水処理設備/排水処理設備</li> <li>・灰処理設備</li> <li>・開閉所の設備</li> </ul> </li> <li>6. 土木・建築工事（栈橋設備、ビルディング、循環水設備、油タンクヤード、機器の基礎、排水設備等）</li> <li>7. 全ての機器の試運転立会い業務（仮設機器を含む）</li> </ol>

また、上記に加え、オモン1A発電所の運転開始後の初期トラブルが表8.2-4に示すとおり過去3年間で4件発生した際の事故対応も経験しており、CTTPはオモン3発電所建設事業のための技術的能力に特段問題ないと考えられる。

表 8.2-4 オモン 1A 発電所の過去 3 年間の事故履歴

年度	運転時間	トラブル回数	トラブル時間	保全に要する強制停止時間	トラブルの原因
2009 (2009.7 から)	3,727.72	02	28.83	237.83	① 2009 年 8 月 13 日： 復水器真空テスト中に、タービン潤滑油システムの自動停止油圧低下によるタービントリップ。 ② 2009 年 11 月 11 日： 主変圧器の巻き線の温度高により主変圧器オイルフローリレー、が機能損失し、主変圧器保護リレー 86 (非常停止) の作動によるタービントリップ
2010	8,295.47	01	1.75	462.78	① 2010 年 5 月 11 日： 燃焼炉の圧力高、煙道ガスダクトの圧力高、ガス空気予熱器出口の煙道ガスの圧力高によりボイラトリップ
2011 (2011.12 まで)	6,431.17	01	433.75	1,482.00	① 2011 年 3 月 7 日： ボイラチューブ漏れにより意図的にプラント停止
合 計	18,454.36	04	464.33	2180.61	

出典：CTTP

### 8.3 オモン3発電所の運営維持管理体制

#### 8.3.1 組織体制概要

##### (1) 組織体制の現計画

CTTPのオモン3発電所組織体制は表8.3-1に示す通りで、191名体制で計画している。なお、表8.3-1には参考としてオモン4発電所の組織体制も記載している。

表8.3-1の計画の通り、オモン3発電所の維持管理体制は、9部署で構成される予定であり、実際に運営維持管理に関わる6課あり、実際維持管理体制に携わる4部署の主な業務を以下に示す。

**表 8.3-1 オモン3/オモン4発電所の維持管理組織体制計画表**

オモン3発電所の組織・体制	オモン4発電所の組織・体制
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">取締役 (4人)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">(1) 運転課 (67人) 運転チーム (5チーム) - チームリーダー - 運転員 (12人)</div> </div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">副取締役 (5人)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">(2) サーマル保全課 (32人)</div> </div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">(3) 電気保全課 (27人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">(4) 化学テスト課 (8人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">(5) 技術課 (6人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">(6) 労働課 (12人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">(7) 計画課 (10人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">(8) 会計・財務課 (6人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">(9) 事務課 (14人)</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">取締役 (3人)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">運転課 (62人) 運転チーム(5チーム) - チームリーダー - 運転員(11人)</div> </div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;">副取締役 (4人)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">サーマル保全課 (32人)</div> </div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">電気保全課 (27人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">化学テスト課 (10人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">技術課 (6人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">労働課 (12人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">計画課 (10人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">会計・財務課 (6人)</div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 75%;">事務課 (14人)</div> </div>
<b>Total 所要人員 : 191 名</b>	<b>Total 所要人員 : 186 名</b>

出典：CTTP

### 1) 運転課

運転課の人員体制は全部で 67 名おり、5 班 3 直体制で構成される予定である。各班の構成はチームリーダー 1 名、シフトリーダー 1 名、オペレーター 12 名である。オペレーターの主な業務内容は、機械・電気機器の運転及びモニタリング、設備の巡回点検等である。なお、中央制御室（Center Control Room : CCR）<sup>1</sup>では全機械／電気システムの遠隔監視・遠隔操作を行う。

### 2) サーマル保全課、電気保全課

サーマル保全課は 32 名、電気保全課は 27 名で構成され、本事業の保全（維持管理）を実施する。保全実施体制は、保証期間内は、業者（製造メーカー）が実施し、保証期間後はCTTP職員とフーミー発電所等からの支援チームで実施される。主な業務内容は、日常的な運転維持管理に加え、計画保全<sup>2</sup>や事故保全も実施する。

### 3) 化学テスト課

化学テスト課は 8 名で構成され、通常運転時、停止時、起動時における環境アセスメント項目の測定、分析、モニタリング及びテストを実施する。なお、環境アセスメントへの対応は内容により、技術課が行う場合もある。

## (2) オモン 3、オモン 4 発電所の組織体制の比較検討

CTTP はオモン 3 及びオモン 4 発電所の運転・維持管理業務を行う予定であり、両発電所の組織体制表（表 8.2-1）から表 8.3-2 に示す所要人員の比較を行った。

比較検討結果は下記の通りである。

### 1) 組織体制面

CTTP はオモン 3、オモン 4 の両発電所の運転・維持管理業務を行うため、各部の構成は概ね同じであるが、個別にはオモン 4 発電所には作業所があるのに対しオモン 3 発電所には作業所が無いなど若干の違いが認められるため、オモン 3 発電所の運開後の実運用及びオモン 4 発電所の運開後の実運用を調査して最適な組織の構築を図る必要がある。なお、現計画の所用人員はオモン 3 発電所が 191 人に対し、オモン 4 発電所は 186 人である。同じ出力・750MW のコンバインド発電所であるが、オモン 3 発電所の現計画の所要人員がオモン 4 発電所と比べ 5 人増になっており、運開後の実運用及びオモン 4 発

1 CCR の機能は、ガスタービン発電機及び蒸気タービン発電機、HRSG、電機システム、蒸気タービンジェネレーターにかかる制御及び管理である。

2 計画保全の具体的な実施方法（例えば、メンテナンス頻度、実施内容等）については機器メーカーが決まってからマニュアルを作成。

電所の調査を通じて最適な構築を図る必要があると考えられる。

**表 8.3-2 オモン3/オモン4 発電所の所要計画人員**

No.	オモン3 発電所	所要人員 (人)	No.	オモン4 発電所	所要人員 (人)
<b>I</b>	<b>取締役</b>	<b>4</b>	<b>I</b>	<b>取締役</b>	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>副取締役</b>	<b>5</b>	<b>II</b>	<b>副取締役</b>	<b>4</b>
<b>III</b>	<b>運転課</b>	<b>67</b>	<b>III</b>	<b>運転課</b>	<b>137</b>
1	課長&課長代理	2	3.1	技術室	4
2	チームリーダー	5	3.2	化学・分析室	10
3	直リーダー	5	1	課長&副課長	2
4	パネル盤 GT1	5	2	化学テストチーム	8
5	パネル盤 GT2	5	3.3	運転ワークショップ	62
6	パネル盤 ST	5	1	課長&課長代理	2
7	発電機室 GT1	5	2	職長	5
8	発電機室 GT2	5	3	パネル盤 GT1	5
9	スチームタービン室	5	4	パネル盤 GT2	5
10	HRSG No 1	5	5	パネル盤 ST	5
11	HRSG No 2	5	6	発電機室 GT1	5
12	CW ポンプ室	5	7	発電機室 GT2	5
13	水処理システム	5	8	スチームタービン室	5
14	燃料貯蔵&供給	5	9	HRSG No 1	5
<b>IV</b>	<b>保全&amp;化学テスト</b>	<b>67</b>	10	HRSG No 2	5
1	サーマル保全課	32	11	CW ポンプ室	5
	課長&副課長	2	12	水処理システム	5
	スチームタービン & HRSG チーム	10	13	燃料貯蔵&供給	5
	ガスタービンチーム	10	3.4	ヒートマスキュラリー修理作業所	32
	機械プロセス	10	1	課長&副課長	2
2	課長&副課長	2	2	TBK チーム(GT)	10
	プラント	10	3	TBH and LTHN チーム(ST&HRSG)	10
	計装&計器	10	4	プロセス&修理作業所	10
	高圧設備	5	3.5	電気と 計装&計器修理作業所	27
3	化学テスト課	1	1	課長&課長代理	2
	課長	1	2	電気	10
	化学チーム	7	3	計装&計器	10
<b>V</b>	<b>各部門</b>	<b>48</b>	4	高圧設備	5
	技術課	6	<b>IV</b>	<b>経理と職員</b>	<b>42</b>
	労働課	12	4.1	財務・会計室	6
	計画課	10	4.2	事務所	12
	会計・財務課	6	4.3	購買室	10
	カンパニー事務所 (保安)	14	4.4	カンパニー保安	14
	-事務課長	1	1	課長&課長代理	2
	-事務課長代理(防災)	1	2	スタッフ	12
	スタッフ	12			
	<b>TOTAL</b>	<b>191</b>		<b>TOTAL</b>	<b>186</b>

出典：CTTP

## 2) 所用人員

表 8.3-3 に示す通り、オモン 3 発電所の所要人員はオモン 4 発電所の所要人員よりリーダーのクラスが 5 人増となっている。

**表 8.3-3 運転課の所要人員の比較**

(単位：人)

No.	職 名	オモン 3 発電所	オモン 4 発電所
1	課長及び課長代理	2	2
2	チームリーダー	5	0
3	直リーダー	5	0
4	職長	0	5
5	運転員	55	55
	合 計	67	62

注：表 8.4-2 より JICA 調査団で作成

## 3) 保全課及び技術課

オモン 3 及びオモン 4 発電所ともに、保全課は 59 人体制（サーマル保全員：32 名、電気保全員 27 名）、技術課は 6 名体制となっており、双方ともに同様の体制となっている。

## 4) 化学課

オモン 3 発電所の人員はオモン 4 発電所に比べ、2 人減となっている。なお、構成としては、オモン 3 発電所；課長 1 名、化学スタッフ 7 名、合計 8 名であるが、オモン 4 発電所；課長 1 名、課長代理 1 名、化学スタッフ 8 名、合計 10 名となっている。

### 8.3.2 技術的能力

オモン 3 発電所の運転・維持管理する要員の多くは新規採用者であり、現在、CTTPはオモン 3 発電所の運開までに職能別・階層別の基礎教育を受けさせ、専門知識・スキルの修得を目指したトレーニング計画を立案している<sup>3</sup>。

3 各職能別の基礎教育は日本の電力会社では約 2 年間かけて実施している事を考慮すると、オモン 3 発電所の場合、現計画の運開（2016 年 11 月 14 日）の約 2 年前、2014 年 10 月末日までに運転・管理体制を構築し、各職能別・階層別の基礎教育を実施して、専門知識・スキルの修得を図る必要がある。

## 8.4 オモン3/オモン4発電所の運転・維持管理要員のリクルート計画

### 8.4.1 オモン発電団地の各発電所の所要人数の現状計画

現状のオモン発電団地の各発電所の所要人数の計画は下記の通り。総所要人数は909人となる。

オモン1発電所	: 341人
オモン2発電所	: 191人
オモン3発電所	: 191人
オモン4発電所	: 186人 (当初計画は191名)
<b>合 計</b>	<b>909人</b>

### 8.4.2 オモン3/オモン4発電所の運転・維持管理要員のリクルート計画

CTTPの現在のスタッフは418人であるが、スタッフ全員が他の発電所の運転・維持管理業務に携わっているため、オモン3、オモン4発電所の殆どのスタッフは新規採用となる。オモン3/オモン4発電所の運転・維持管理要員を募集する際には、影響を受ける本プロジェクト地域の有能な人々、電力セクターで働いている地元の人々、親戚等を優先的に雇用する意向である。なお、CTTPのリクルート計画の内容は表8.4-1の通りであり、オモン3とオモン4では開始時期は異なるが、内容は同じ予定である。

**表 8.4-1 オモン3/オモン4発電所の運転・維持管理要員のリクルート計画**

オモン3発電所	オモン4発電所
- 2013年1月から2013年12月にかけて10人雇用し、環境影響アセスメントのトレーニングを行う。	- 2012年1月から2012年12月にかけて、10人雇用し、環境影響アセスメントのトレーニングを行う。
- 60人雇用し、2014年9月6日から2016年6月にかけて、ホーチミン市電力専門学校でオモン3発電所の運転維持管理の熟練技術者としてのトレーニングを行う。	- 60人雇用し、2013年9月6日から2015年6月にかけて、ホーチミン市電力専門学校でオモン4発電所の運転維持管理の熟練技術者としてのトレーニングを行う。
- 60人雇用し、2014年9月から2016年6月にかけて、ホーチミン市電力専門学校でオモン3発電所の運転維持管理の担当者としてのトレーニングを行う。	- 60人雇用し、2013年9月から2015年6月にかけて、ホーチミン市電力専門学校でオモン4発電所の運転維持管理の担当者としてのトレーニングを行う。
- 2016年1月から2017年1月にかけて、56人の大学・専門学校生のためのオンサイトトレーニングがEPCコントラクターにより実施される。	- 2015年1月から2016年1月にかけて、56人の大学・専門学校生のためのオンサイトトレーニングがEPCコントラクターにより実施される。
- ホーチミン電力専門学校卒の120人は2016年1月から2017年1月、引続きEPCコントラクターによりサイトでトレーニングする。	- ホーチミン電力専門学校卒の120人は2015年1月から2016年1月、引続きEPCコントラクターによりサイトでトレーニングする。

出典：CTTP

## 8.5 トレーニング計画

- (1) CTPP はオモン 3、オモン 4 発電所要員の専門知識・スキルの修得を目指したトレーニングを実施するために、既にオモン 1A のトレーニング実施計画を参考にオモン 3、オモン 4 コンバインド発電所用のトレーニング計画書を表 8.5-1 の通り、立案している。

表 8.5-1 オモン 3/オモン 4 発電所要員のトレーニング計画書

トレーニング計画内容	
1. <u>環境影響アセスメントのトレーニング</u>	環境影響アセスメントのトレーニングはプロジェクト実施期間中、メインコンサルタントにより実施される。
2. <u>建設品質管理のトレーニング</u>	メインコンサルタントはCTPPのエンジニアにプラント建設開始前に建設品質管理に係わるトレーニングを行う。
3. <u>発電所管理のトレーニング</u>	プラントを安定的にかつ、経済的に運用するために、EPCコントラクターは運転維持管理、資材運搬、財政問題、資産モニタリング等の分野でCTPPのキーパーソンをトレーニングする必要がある。トレーニング期間は 12 人に対し、約 30 日間実施される。
4. <u>運転員のトレーニング</u>	運転員のトレーニングは安全かつ経済的な発電所運転を可能にするために、EPCコントラクターから引き渡される前の 4 ヶ月間実施する。 トレーニングの場所はオンサイトとオフサイトとする。
5. <u>プラントの保全員のトレーニング</u>	運転中、不具合事故あるいは設備の不備発生を解決するためのトレーニングは保全員に対しEPCコントラクターにより行われる。なお、機器の保全（計装&計器、制御システム、測定機器等）についてもトレーニングプログラムが必要である。 トレーニングはオンサイトとオフサイトで行い、12 人に対し 30 日実施される。

出典：CTPP

### (2) OJT 教育の充実

早期に専門知識・スキルを修得させるためにも機器メーカーが決まれば下記の部門においては、機器の取り扱い説明書を入手したうえで、外国人コンサルタントの支援・助言を受け、下記のマニュアル等の整備に努めることを提案する。

#### < 運転課 >

- ・ 設備の巡回点検マニュアル
- ・ 機器の運転機器チェックリスト
- ・ 機器の運転操作マニュアル（運転時・停止時・起動時）
- ・ 機器の事故操作マニュアル
- ・ 機器の定期切替えマニュアル等

< 保全課 >

- ・ 計画保全管理マニュアル
- ・ 工事施工マニュアル等

< 化学課 >

- ・ 運転時・停止時・起動時における下記の環境アセスメント項目（大気汚染、温排水、プラント排水、プラント用水、騒音）の測定・分析・モニタリング・テスト等のマニュアル

< 化学課/技術課 >

- ・ 環境管理 及びモニタリング等の実施マニュアル

## 8.6 労働安全・衛生

(1) CTPP から下記の労働安全・衛生面に関する年間の活動計画について下記の通り確認した。

- 1) 安全面 : 労働傷病兵社会省 (Ministry of Labour, Invalids and Affairs)の指導に基づき安全活動計画を作成し、実施。
- 2) 衛生面 : 所員及び作業員に対し健康診断等の衛生活動計画を作成し、実施。

(2) 建設プロジェクト実施に伴う労働環境について CTPP に対しアンケート調査を実施した。調査結果は表 8.6-1 の通り、法律及び条令を遵守し、適切な措置等が講じられている。

**表 8.6-1 労働環境に係わる各発電所からのアンケート調査結果**

JICA Study Team's Questionnaires	YES or NO			
	オモン 1	オモン 2	オモン 3	オモン 4
1. プロジェクト提案者は遵守すべき当該国の労働環境に関する法律ならびに条例を守れるか? <Answer> イエス。プロジェクト提案者は上記の法律や条令の違反はしていない。	Yes	(*)	Yes	Yes
2. 労働災害防止に係わる安全設備の設置、有害物の管理等、プロジェクト関係者へ具体的な安全配慮がなされているか? <Answer> イエス。プロジェクトでは具体的な安全配慮は個々の場所で行う。	Yes	(*)	Yes	Yes
3. 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育 (交通安全や公衆衛生を含む) の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか? <Answer> イエス。個々に具体的な対策は計画され実施される、	Yes	(*)	Yes	Yes
4. プロジェクトに関係する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか? <Answer> イエス。適切な対策は上記を確実にするために講じている。	Yes	(*)	Yes	Yes

Note: (\*)オモン 2 は BOT プロジェクトである。

出典 : CTPP

## 第9章 事業効果の検討

## 第9章 事業効果の検討

### 9.1 運用・効果指標

JICAは客観的事業評価手法の一つとして2000年3月に運用・効果指標リファレンスを作成しており、火力発電所の運用・効果指標を表9.1-1に示す。これによれば発電についての代表的な運用指標として最大出力(MW)、負荷率(%)、代表的な効果指標として発電端電力量(GWh/年)を取り上げている。また、オモン1A発電所の事業事前評価表によれば、運用・効果指標として表9.3-2に掲げる項目を設定している。

これら資料を参考に現時点でオモン3発電所の運用・効果指標を作成する場合、以下の課題がある。

- 一 最新のF型タービンを採用した場合、最大出力は2009年F/Sで設定されている750MWより大きくなる可能性が高く、実際の最大出力は入札するまで分からない。また、発電端電力量は最大出力に依存するため、現時点では発電端電力量も不明である。

上記の課題を踏まえ、オモン3発電所の運用・効果指標は以下のように設定する。

- (a) 最大出力は2009年のF/Sから、750MW以上とする。
- (b) オモン3発電所の運転時間は2009年F/Sの平均年間運転時間6,000時間を採用する。
- (c) 発電所の所内使用率を3%以下とする。
- (d) 発電端電力量<sup>1</sup>は従って、 $750 \text{ MW} \times 6,000 \text{ 時間} \times (1-3\%) = 4,365,000 \text{ MWh/年} = 4,365 \text{ GWh/年}$ 以上とする。
- (e) 負荷率は、 $4,500 \text{ GWh/年} / (750 \text{ MW} \times 365 \text{ 日} \times 24 \text{ 時間}) = 68.5\%$ とする。
- (f) 稼働率は、89.9%とする。

<sup>1</sup> JICAの運用・効果指標では負荷率は発電端電力量で算出することになっている。

表 9.1-1 運用・効果指標(JICA:第2版)

Category	Name	Policy and method of establishing the indicator	Target	Purpose	Remarks
<b>Operation Indicator</b>					
Basic	Maximum Output (actual value) (MW)	As shown by the name of the indicator	Maximum output planned at the time of appraisal	To assess if the plant performance has been maintained and exhibited	
Basic	Plant Load Factor (%)	= Electricity generated per year / (rated output × hours per year) × 100	About 70-90%	To confirm the adequacy of the original operation plan	On the assumption that the plant is operated for base load
Auxiliary	Availability Factor (%)	= Operating hours per year / hours per year × 100	About 83-90%	To confirm the adequacy of the original operation plan	On the assumption that the plant is operated for base load: 83% in the regular examination for 2 months Can be substituted for by the operating hours per year
Auxiliary	Auxiliary Power ratio (%)	= (Auxiliary electricity consumption per year / gross electricity generated) × 100	Coal About 8% Gas combined About 3-5% Geothermal About 8% Oil About 6-8%	To check the conditions for maintaining performance	
Basic	Gross Thermal Efficiency (%)	= (Gross electricity generated per year × 860) / (fuel consumption per year × heat release value of the fuel) × 100	Coal 35-40% Gas combined 45% and over Geothermal About 10% Oil 35-40%	To check the conditions for maintaining performance and energy conservation levels	1 kWh = 860 kcal
Basic	Outage Hours for Every Cause (Hours/Year or Days/Year)	As shown by the name of the indicator	Human error 0 Machine trouble Discussion Planned outage Regular inspection	To check this as the operating condition of the plant	Classified according to the causes: human error, machine trouble, and planned outage
Auxiliary	Outage Times for Every Cause (Times/Year)	As shown by the name of the indicator	Human error 0 Machine trouble Discussion Planned outage Regular inspection	To check this as the operating condition of the plant	Classified according to the causes: human error, machine trouble, and planned outage
<b>Effect Indicator</b>					
Basic	Maximum Output (actual value) (MW)	As shown by the name of the indicator	Maximum output planned at the time of appraisal	To assess if the plant performance has been maintained and exhibited	
Basic	Net Electric Energy Production (Gwh/Year)	As shown by the name of the indicator	Refer to the remarks	To check if the assumed electricity generated was actually produced	From the view that the fixed amount of electricity can be continuously generated, it is highly possible that this indicator is regarded as an operational indicator = Rated output × hours per year × plant load factor = Gross electricity generated - auxiliary electricity consumption

表 9.1-2 オモン1A 発電所の運用・効果指標

項 目	事前評価での計画値
送電端電力量 <sup>2</sup> (GWh/年)	1,902.8 GWh
最大出力 (MW)	330 MW
設備利用率 <sup>3</sup> (%)	68.5%
稼働率 <sup>4</sup> (%)	89.0%
所内率 (発電所内での自己消費) (%)	3.9%
発電端熱効率 (%)	41.9%

上記の考えから設定したオモン3 発電所の運用・効果指標を表 9.1-3 に示す。

表 9.1-3 オモン3 発電所の運用・効果指標

区分	指標	設定値	備 考
運用指標	負荷率	68.5 % 以上	最大出力が変わっても運転時間が変わらない限り負荷率 68.5%は変わらない。
	設備利用率 (稼働率)	89.0 % 以上	
	所内率	3% 以下	機器の入札結果による。
	発電端熱効率	57.5% 以上	機器の入札結果による。
	人員ミスによる停止時間	0 時間/年	
	機械故障による停止時間	240 時間/年以下	
	定期点検等による計画停止	450 時間/年以下	EVN との協議結果
効果指標	最大出力	750 MW 以上	最大出力は入札結果によって変わり得る。
	送電端電力量	4,365 GWh/年以上	最大出力が変更となった場合、送電端電力量も変化する。

2 発電所において発生した電力量を発電端電力量といい、これらからその発電所内の補助機や所内用電灯などに使われる電力量を差し引いた、実際に送り出される電力量を送電端電力量という。

3 一般的には負荷率と呼び、ここでは次式で算出されている。

$$\text{負荷率} = \frac{\text{送電端の電力量}}{\text{最大出力} \times (1 - \text{所内率}) \times 365 \text{ 日} \times 24 \text{ 時間}} \times 100 (\%)$$

4 稼働率は年間の運転時間を1年間の8760時間で割った値で、その発電所の年間稼働率を示す。

## 第10章

### 結論と留意事項

## 第10章 結論と留意事項

### 10.1 結 論

#### (1) 技術評価

F/S レポートに記載されているオモン3発電所の技術仕様はほぼ妥当と思われるが、以下の点は入札時に見直し・再検討が必要と思われる。

##### 1) 機械設備

- ガス縦流れ方式の HRSG の循環方式は強制循環方式だけではなく、自然循環方式も採用可能と思われる。
- 給水供給システムについては、純粋装置を（逆浸透フィルター＋混床ポリシャ）の組み合わせとしているが、これを提案するための明快な理由付けが必要である。
- タービン復水器のチューブクリーニング装置に関して何の記述もないが、ボール式チューブクリーニング装置の設置を推奨する。
- 排水処理システムについては、共通設備となる最終処理装置が他のプラントと共有かどうか明確になっていない。
- 圧縮空気供給システムは 100% × 2 台の共用コンプレッサーで雑用と計測用の空気を供給する設備となっているが、別々に供給する系統とすべきである。
- 補助蒸気システムに付き特に記述は無いが、既設のオモン1発電所より起動用蒸気を補給する系統を設けることを推奨する。

##### 2) 電気設備

- 非常用電源は、非常用ディーゼル発電機の出力量を 0.4kV とするために出力を下げ、系列毎に非常用ディーゼル発電機を設置して分電盤に相互に電力を供給する方式が好ましいと判断する。また、励磁方式は、静止励磁機からブラシレス励磁機に変更すべきである。
- F/S レポートでは 24V（または 48V）は DC/DC コンバータにより 220V より分岐するように計画されているが、ノイズや電圧変動など面から独立の電源システムとするのも選択肢の一つとして提案する。

- 配開設備はガスタービンプラント、蒸気タービンプラントそれぞれに 6.6kV、0.4kV および 220kV のシステムを計画しているが、6.6kV スイッチギアは蒸気タービンプラントのみ設置する。
- 電灯電力システムは蛍光灯、高圧水銀灯、ナトリウムランプを計画しているが、蛍光灯は LED ランプ、高圧水銀灯はハロゲンランプ、ナトリウムランプもハロゲンランプに変更すべきである。
- ケーブル工事は発電機出口より発電機変圧器または所内変圧器までの IPB（相分離母線）を使用すること以外は記述されていない。その他の機器のケーブル工事も記述すべきである。
- オモン 3 パワーブロックは中央制御室で制御することになっているが、500kV スイッチヤードは既に運用されており、オモン 3 を追加したソフトの改造を行ってスイッチヤード内に建設されている制御室の既設制御盤で制御を行うべきである。また、スイッチヤード用の中央制御室増設は必要ではない。

## (2) CDM として評価

CDM 方法論による簡易試算を行った結果、オモン 3 発電所をガス焚きのコンバインドサイクル発電所として建設した場合、年間で約 245 千トンから 270 千トンの CO<sub>2</sub> 排出量を削減できる可能性がある。オモン 3 発電所に導入されるコンバインドサイクルは同じ火力発電所の中でも、石炭火力発電所や油炊き火力発電所と比較して CO<sub>2</sub> の排出量が少なく、気候温暖化対策の面からも本事業を推進することを推奨する。

## (3) 事業の必要性和緊急性

本報告書の第 3 章に述べた通り、特にオモン 3 発電所の建設予定地域の南部では、電源開発計画が 2014 年まで予定通り開発されたとしても、2013 年および 2014 年には供給予備率が負となり、電力需要に対して電力供給が不足する事態が発生する。

また、SPC の資料から絶対的な電源不足による計画停電は 2009 年の 345 回、2010 年の 341 回、および 2011 年の 340 回と過去 3 年間定期的に実施されており、1 回あたりの停電時間は全て 7 時間（420 分）となっている。単純に年間 365 日をこの計画停電回数 340～345 回で割れば、ほぼ毎日 SPC 管内のどこかで計画停電が実施されていることになる。また、計画停電 7 時間の時間帯は昼間の 12 時から 1 時までの時間帯を除く朝 8 時から夕方 4 時まで実施されており、工場の操業時間帯が計画停電の対象になっている。

以上の状況から、本事業は緊急に実施する必要がある。

#### (4) 事業の融資母体

本報告書の第9章で述べた通り、本事業は財務的観点から実行可能である。実行可能の要因はひとえに円借款の1.4%と言う低金利と円借款の事業費負担率(85%)に負うところが大きい。円借款の場合、将来のガス価格の年上昇率や電力料金の上昇など、多少の不安リスクを抱えても事業の実行可能性は維持できると思われる。

一方、本事業を民間企業によるBOTで実施した場合、現在の世界的な低金利下であっても、事業の採算性は極めて不透明で、本事業に係る上記の不安リスクを考えると投資を躊躇する可能性が非常に高い。現にオモン2発電所の建設はPDP6(2013年投入予定)からあったにも拘わらず、2012年2月時点でまだ、具体的な開発者が見えていない。

また、世界銀行は電源開発に対しては将来的に融資する考えは無く、公的融資母体はJICAやADB等に限られてくる。ADBは既に2件の電源開発の融資を決定している。

また、ガス価格が運転開始時点で10 USD/MMBTUとなった場合、低金利の円借款を利用しても、財務的実行可能性は保証されない。しかし、南部の電力供給不足は深刻さを増しており、オモン3発電所の建設を中止することは、「ベ」国の経済活動基盤を大きく損なうことになる。オモン3発電所の建設は財務的評価よりも国家的政策観点から論じられるべき問題と思われる。

以上の理由から日本の円借款以外に本事業に融資する母体は期待できず、融資母体は日本で有るべきである。

## 10.2 本事業実施にかかる留意事項

### (1) 内部的要因

#### 1) EVN の管理能力

EVN は今後とも多数の電源開発を進めて行く必要があり、限られた人的資源を各電源開発プロジェクトに割り振った場合、プロジェクトの管理能力が低下し、場合によっては PDP6 と同様にプロジェクトが遅延することが想定される。そうした事態を避けるためにも、オモン 3 発電所建設事業には優秀なコンサルタントを雇用し、全面的に EVN を支援する必要がある。

#### 2) 電力料金の見直し

EVN の財務基盤は 2002 年当時から比べると悪化している。総事業費の 15% を EVN の自己資金で賄う計画であるが、資金繰りが悪化し、EPC 業者への支払いが滞り、ひいては工事が遅延することも予想される。そうした事態を避けるためにも、2011 年の首相令で与えられた権限内で、EVN は定期的に電力料金の見直しを行い、経営基盤を健全化させることが重要である。

#### 3) 追加の EIA と情報公開

発電容量の増加に伴う環境への影響度は増加規模（10%程度<sup>1)</sup> から見て、750MW 時の EIA からそれほど増えないと予想される。EVN は F 型タービンを採用する限りは 750MW 時と何ら変わらないので、追加の EIA は不要との考えであるが、設計の詳細が決まり次第、EVN は MONRE に正式書面を送付し、追加の EIA が必要かどうかの判断を仰ぐ必要がある。ただし、追加の EIA は発電容量に関わることに限定されるので、もしこれが必要となっても、土木工事や基礎工事は行うことができる。

なお、EVN は追加の EIA が必要かどうかに関わらず、地域住民および関係者には発電容量の変更とそれによる環境影響の変更について情報公開するべきである。

#### 4) ガス供給量

ガス供給量はオモン 5 発電所の建設が白紙となったため、F/S 時と比較して余裕が生じたものの、もし、ガス供給量が不足した場合、EVN が確約した「オモン 1-A 及び 1-B のガス使用量を制限して、オモン 3 発電所に優先的にガスを供給する」ことを実践すべきである。

---

<sup>1</sup> 835 MW/750 MW = 1.113

## (2) 外部的要因

### 1) ガス価格

財務分析で使用したガス価格 7.5 USD/MMBTU は EVN からの情報であるが、一方で、ガス開発業者が「ベ」国政府に提示したガス価格は 10.0 USD/MMBTU とも言われている。もし、ガス価格が 10.0 USD/MMBTU に決定した場合、ガス価格の年上昇があれば本事業の財務的実行可能性は保証できない。オモン3発電所建設の財務的実行可能性を確保するためにも「ベ」国政府はガス価格が 7.5 USD/MMBTU で決着するよう努力することが期待される。

### 2) ガス開発スケジュール

本報告書ではオモン発電団地へのガス供給は 2015 年と想定している。ガスパイプラインの敷設には 42 か月要するため、オモン4発電所の運転開始予定の 2015 年 11 月までガスパイプラインが終了するためには、FID (Final Investment Decision) は 2012 年 6 月までに関係者間で締結されなければならない。

### 3) オモン4発電所との共有設備スケジュール

本文第 4.7 節で述べているとおり、冷却水用放水路 No.2 や冷却水用取水口・取水ポンプなど、オモン3発電所とオモン4発電所のほとんどの共有設備がオモン4プロジェクトで建設される計画である。オモン3発電所の建設工事開始予定の 2014 年 5 月までにこれらの共有設備が完成していることが望まれる。そのためにはオモン4発電所建設が計画通り 2013 年 5 月に開始することが求められる。

