

**アジア地域**  
**平成 24 年度円借款事業施工安全確認調査**  
**(ベトナム、スリランカ)**  
**調査報告書**

平成 25 年 5 月  
(2013 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

アイピーエムサービス株式会社  
株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

基盤
JR
13-126

## 目 次

第1章	調査の概要	1
1.1	調査の背景と目的	1
1.2	調査団の構成	1
1.3	調査日程	2
1.4	訪問先及び面会者	3
第2章	ベトナム国における建設工事の安全管理の現状	5
2.1	ベトナム国の労働災害の発生状況	5
2.2	ベトナム国の労働安全衛生に係る主な管理／監督官庁	6
2.3	ベトナム国の労働安全衛生に関連する法規	7
第3章	ベトナム国現場実査	
3.1	工事概要	9
3.2	各ステークホルダーの安全に関する義務と権限	11
3.3	現場の安全管理態勢	12
3.4	現場の現状と事故の発生状況	15
3.5	現場視察	18
3.6	現場視察後のアドバイス	21
第4章	スリランカ国における建設工事の安全管理の現状	22
4.1	スリランカ国の労働災害の発生状況	22
4.2	スリランカ国の労働安全衛生に係る主な管理／監督官庁	23
4.3	スリランカ国の労働安全衛生に関連する法規	23
第5章	スリランカ国現場実査	26
5.1	工事概要	26
5.2	各ステークホルダーの安全に関する義務と権限	27
5.3	現場の安全管理態勢	30
5.4	現場の現状と事故の発生状況	33
5.5	現場の災害リスク低減のための様々な取り組み	36
5.6	現場視察後のアドバイス	36
第6章	提言	38
添付資料		
	添付資料-1 会議・面談記録（ベトナム）	1-1
	添付資料-2 会議・面談記録（スリランカ）	2-1

# 第1章 調査の概要

## 1.1 調査の背景と目的

JICA は、円借款事業の中間時点で事業の妥当性、有効性、効率性の状況を確認のうえ、事前評価時点で想定した事業効果が計画どおり発現するか検討し、発現が十分でないと思込まれる場合は、その要因を分析し、効果の十分な発現に向けた対策を検討する調査(中間レビュー調査)を 2004 年度から実施している。

2007 年 9 月に起きたベトナム国カントー橋崩落事故(高架式道路橋の工事中に支保工の基礎が沈下し上部工が地上へ落下)を受けて、外務省が設置したカントー橋崩落事故再発防止検討会議において、「大規模かつ複雑な土木工事を含む特別円借款もしくは STEP(本邦技術活用条件)の円借款の対象事業について、第三者による安全対策面の確認を行うべきである。」との提言がなされた(2008 年 7 月)。

これを受けて、JICA は、円借款事業の中間レビュー調査の一環として特別円借款及び STEP 円借款を対象に施工中の安全確認調査を平成 20 年度から実施しており、これまで 5 件の調査を実施した(ベトナム 2 件、トルコ 1 件、ウズベキスタン 1 件、フィリピン 1 件)。平成 24 年度の調査案件と内容は以下の通り。

- (1) ベトナム国ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設事業(I)並びにスリランカ国 アッパーコトマレ水力発電所建設工事の 2 つの案件を対象として、工事現場の実査と関連法規等の調査を通じて安全管理とコンプライアンスの実施状況の確認と必要に応じ改善提言を行う。
- (2) 更に、借款事業の施工にかかる安全管理及び事業対象国の労働安全衛生に関する法規、基準等の最新情報の調査を行い、調査結果を関係者へフィードバックして労働災害及び公衆災害の防止もしくは低減に向けた一層の努力を促し、我が国 ODA による建設工事の災害防止に資することを目的とする。

## 1.2 調査団の構成

総括／安全管理	佐藤精一 (アイピーエムサービス株式会社)
土木・建築施工	岩下 彰 (株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル)

### 1.3 調査日程

2013年1月9日～24日

日	曜日	行程
9	水	東京/成田発 18:00 (JL751) ～ ハノイ着 22:25
10	木	10:30-12:00 ヒアリング(日本空港コンサルタント) 13:00-14:00 ヒアリング(大成-ビナコネックス JV) 14:00-15:00 現場視察 15:00-16:00 ヒアリング(大成-ビナコネックス JV)
11	金	09:30-13:50 資料確認とヒアリング(大成-ビナコネックス JV) 13:50-14:20 ヒアリング(ビナコネックス社) 14:40-15:15 ヒアリング(ベトナム空港公社 PMUT2) 15:25-16:30 資料確認とヒアリング(大成-ビナコネックス JV)
12	土	09:30-10:40 資料確認 10:40-11:30 ヒアリング(大成-ビナコネックス JV) 11:30-12:30 資料確認/13:30-14:30 現場視察/14:30-15:00 資料確認
13	日	08:00-17:00 資料整理、報告書の作成
14	月	08:00-09:00 ヒアリング(熊谷組ベトナム営業事務所) 09:20-10:15 ヒアリング(JICA 専門家) 11:00-12:20 調査打合せ(JICA ベトナム事務所) 13:00-13:20 資料確認 13:30-14:15 ヒアリング(JICA プロジェクト・リーダー) 14:15-16:30 資料確認
15	火	09:00-09:30 帰国前報告(ベトナム空港公社 PMUT2) 10:00-10:50 帰国前報告(大成-ビナコネックス JV) 13:30-14:15 帰国前報告(日本空港コンサルタント) 16:20-17:30 帰国前報告(JICA ベトナム事務所)
16	水	午前 資料整理 ハノイ発 13:10(MH753) - コロンボ着 00:45
17	木	09:00-09:45 調査打合せ(JICA スリランカ事務所) 10:20-11:20 ヒアリング(セイロン電力庁) 11:20-15:40 コロンボからキャンディーに移動
18	金	09:20-09:40 ヒアリング(前田-西松 JV) 09:55-10:10 事前会議(セイロン電力庁、J パワー、前田-西松 JV) 10:15-10:50 ヒアリング(前田-西松 JV) 10:50-13:00 現場視察 14:10-16:55 ヒアリング((前田-西松 JV)
19	土	08:40-09:30 ヒアリング(前田-西松 JV) 09:30-11:40 資料確認とヒアリング(前田-西松 JV)

日	曜日	行程
		13:20-18:30 資料整理、報告書の作成
20	日	08:00-17:00 資料整理、報告書の作成
21	月	09:10-09:30 資料確認とヒアリング(前田-西松 JV) 09:30-11:30 現場視察と帰国前報告(前田-西松 JV) 14:00-14:45 ヒアリングと帰国前報告(Jパワー)
22	火	07:00-11:00 キャンディーからコロンボに移動 11:40-12:10 帰国前報告(セイロン電力庁) 13:20-14:10 ヒアリング(前田建設コロンボ営業事務所) 16:30-17:10 帰国前報告(JICA)
23	水	08:00-09:30 資料整理 09:30-10:00 ヒアリング(熊谷組コロンボ営業事務所) 10:30-11:35 ヒアリング(MAGA) 12:00-12:30 ヒアリング(熊谷組コロンボ営業事務所) 13:00-18:00 資料整理
24	木	コロンボ発 00:45(JL7922) - 成田着 16:05

#### 1.4 訪問先及び面会者

<ベトナム工事関係者>

- (1) JICA ベトナム事務所(JICA)
  - 長瀬利雄(次長)
  - 織田史郎(Representative)
  - 古賀博(ノイバイ国際空港運営・維持管理計画策定支援プロジェクトリーダー)
  - 井上貞文(インフラ工物品質確保能力向上プロジェクト安全管理専門家)
- (2) ベトナム空港公社(Airports Corporation of Vietnam : ACV)
  - NGUYEN LE DONG(Deputy Director of PMU T2 Noi Bai)
  - DAM THU THUY(Deputy Manager of Planning & Administrative Department、PMUT2)
- (3) 日本空港コンサルタント(JAC)
  - 甲谷健治(Project Manager)
  - Norio Kanzaki(Chief Architect)
  - Nobuyuki KURIHARA(Viaduct structural Engineer)
- (4) 大成-ビナコネックス JV(TV JV)
  - 滝本能章(Project Manager)
  - 牧内敏彦(Co-Project Manager)
  - 古谷俊治(Chief Construction Manager)
  - 松宮英康(QA/QC Manager)
  - EVADAS A.J(EHS Manager)

ARNOLD BALAIROS(Environment Manager)

BIJU VERGHESE(EHS Coordinator)

(5) ビナコネックス社(Vinaconex:VNX)

Ngo The Hung(Safety Manager)

Nguyen Ngoc Long(Deputy Director Department of Construction)

Phung Duc Quang(Permanent PPE Manager)

Dinh Nguen Thu Trang (Vice Manager, Foreign Affairs & Division Department of Legal & Foreign Affairs)

<ベトナム工事関係者以外>

(6)熊谷組ベトナム営業事務所

YUJI MASUBUCHI(Project Manager)

NGUYEN MANH TUAN(D. General Manager)

<スリランカ工事関係者>

(7) JICA スリランカ事務所(JICA)

阿部裕之(次長)

貝増匡俊(企画調査員)

(8)セイロン電力庁(CEB)

SHAVINDRANATH FERNANDO(ADDITIONAL GERERAL MANAGER)

Thambirajah Selvajane (Project Manager)

NIROSHAN S.M. EKANAYAKE (Electrical Engineer)

(9)電源開発株式会社(JP)

内田滋(所長)

庵理文(所長代理)

(10)前田－西松 JV(NT JV)

前田直弘(コロンボ出張所所長)

Tadano Tanaka(Project Director)

Takahashi Yumikage(Project Manager)

Yoshimitsu Nakajima(Deputy Project Manager)

Go Furusawa(Section Manager)

<スリランカ工事関係者以外>

(11)熊谷組

Minoru TSUTSUI (Deputy General Manager)/ Upari Koswatta(Contrats Manager)

(12)MAGA

Piyadasa Madarasinghe(CED)/Raj Wettasinghe, Manager (QA)

《以上敬称略》

## 第2章 ベトナム国における建設工事の安全管理の現状

### 2.1 ベトナム国の労働災害の発生状況

ベトナムにおける労働災害は、“ベトナムにおける労働と社会の動向 2009/10”(Labour and Social Trends in Viet Nam 2009/10)(脚注<sup>1</sup>)によると2005年から2009年にかけて増加傾向を示している。(表 2-1 参照)

表 2-1 労働災害の件数・負傷者、死亡者数

	2005	2006	2007	2008	2009
件数	4,052	5,881	5,951	5,836	6,250
負傷者数	4,164	6,088	6,337	6,047	6,421
死亡事故件数	443	505	505	508	507
死亡者数	473	536	621	573	550

(Labour and Social Trends in Viet Nam 2009/10)

2005年から2009年の5年間は建設業、鉱山業、化学産業の3業種において労働災害が非常に多く、この3業種は“ハイリスク産業”と呼ばれている。その中でも建設業従事者の労働災害者数が全産業の36%を占め、建設業はベトナムにおいて特にリスクの高い産業といえる。

ベトナム労働・傷病兵・社会省(Ministry of Labour, Invalids and Social Affairs:MOLISA)の発表によると2011年には約6,000件の労働災害が発生し、死者574名を含む死傷者数は6,154名であった。更に、2012年9月に行われた発表では、2012年上半期の事故数は3,060件と前年同期に比べて13%減少したが、死亡災害は逆に9%増加した。

MOLISAは労働災害の原因として；

- 労働者の安全関連法規に対する順法精神が欠如していること
- 労働者に対する安全教育に雇用者が熱心でないこと
- 労働者への安全機器類の貸与に雇用者が余り積極的でないこと

といった点を挙げているが、“労働者の順法精神の欠如云々”の問題以前に安全関連法規自体の存在が知られていないことや、存在自体は認識されているものの雇用者を含めてその内容が充分理解されていないことも原因の一つと考えられる。安全関連法規の内容を雇用者、労働者に周知徹底させることが、今後ベトナムでの労働災害を減らす上での重要な課題の

---

<sup>1</sup> このレポートは、ベトナムの Institute of Labour Science and Social Affairs が ILO の協力を得て作成したものである。

一つといえる。

日本の全産業を対象としたデータ(建設業労働災害防止協会)によると、2009年に日本国内で発生した事故による死傷者数は105,718名、死亡者数は1,075名となっている。この数値と比較してベトナムでは事故による死傷者数が非常に少ないとするのは早計で、省の中には労働災害による死傷者をゼロと報告する省(2011年のチャウイ省の例)があることや、「死傷者数が報告されるのは全体の5%程度」(JICA 専門家)との証言からむしろデータの信憑性に問題があると考えられるべきであろう。これを裏付けるように、2012年9月にMOLISAが行った2012年上期の事故件数、死傷数等の公表時にMOLISAの主任調査官代理は次のように語っている・・・「雇用者が事故報告に余り前向きでないため労働災害に関する統計数値は“概ね正しい”としか言えないが、重大事故については信頼できると考えている」・・・。

ベトナムでの労働災害を減らすためのもう一つの課題が、事故原因の究明と事故防止対策の立案/実施を行う上で欠かせない事故件数、死傷者数の正確な把握にあるといえる。

## 2.2 ベトナム国の労働安全衛生に関係する主な管理/監督官庁

ベトナムにおける労働安全衛生(OSH)に関係する主な管理/監督官庁は下記の通りである。

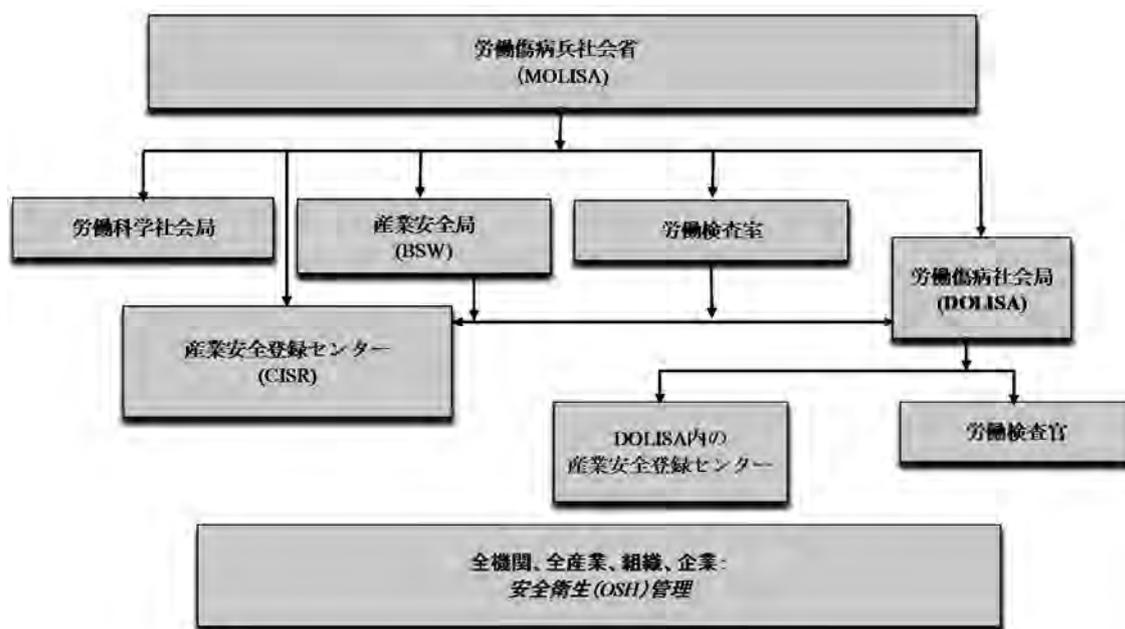


図 2-1 (OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH IN VIETNAM, by BSW)

MOLISA は、政令により労働安全衛生に関して責任を負う省と定められている。傘下には労働安全衛生の実務を行うDOLISAを初めとする25のユニットを有する巨大な組織である。

### 2.3 ベトナム国の労働安全衛生に関連する法規

ベトナムの労働安全衛生(OSH)を法律面で規定するものとして、労働法(Labour Code)の第9条“労働安全衛生”と建設法(Law on Construction)の第78条“建設工事期間中の安全”がある。また、これらを補完するものとしてベトナム政府が出す法令、首相が行う決定、指示、関係省庁からの通達、指示、決定、基準、規範等がある。(脚注<sup>2</sup>)

労働法の第1条、第1項に、「当該労働法は、被雇用者と雇用主の間の関係を規定し、雇用契約を結ぶ全ての当事者に適用されるものである」と謳われている。建設法において安全が規定されている第78条はわずか3項目からなる簡単な条項であるのに対して、労働法の職業安全衛生に関する規定は、第9条 第95項から第108項までの14項、21セクションで構成されている。しかし、この労働法も例えば「雇用主が作業員の安全を確保する為に支給すべき安全器具等」を規定する第95項、セクション(1)自体はわずか2行程度の簡単なものである。これを補完するものとしてベトナム政府の法令、関係省庁が出す、通達、基準等が第95項に関連したものだけでも25件あり、ベトナムにおける安全衛生に関する規則を理解する為には労働法以外の政令、通達、基準等の理解が不可欠である。この点に関しては、JICAの協力を得てベトナムの建設省(MONISTRY OF CONSTRUCTION)が作成し、発行した小冊子“SAFETY AND HEALTH MANUAL IN CONSTRUCTION”に詳細に述べられている。

前述の小冊子には、雇用主、作業員、発注者(POs : Project Owner)、発注者側のプロジェクト管理組織(PMU : Project Management Unit)、コントラクター、監理コンサルタントの義務と権利がまとめられている。工事現場の事故防止に最も重要な役割を演じているコントラクターの義務についての記述は下記の通りである。

表 2-2 コントラクターの安全に関する法律上の主な義務

項目	要点	通達等番号
施工計画の作成と承認	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆作業員、重機、機械、工事の安全対策を示す施工計画を作成し、承認すること</li> <li>◆工事の進捗に応じて適宜作業員、工事に関する安全対策を見直すこと</li> </ul>	通達 22/2010/TT-BXD, Chapter III, Article 6, Clause 1
現場における技能労働者の雇用と配置	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆建設現場で技能労働者を雇用する場合は、その技能労働者が法律の規定する技能、能力、健康状態を備えていなければならない</li> <li>◆労働者には適切な安全器具を貸与しなければならない</li> </ul>	通達 22/2010/TT-BXD, Chapter III, Article 6, Clause 2

<sup>2</sup> 建設法の第8条には、この法律を普及させる責任機関を Vietnam Fatherland Front (ベトナム祖国同盟)としている。

項目	要点	通達等番号
安全委員会の設置	◆安全委員会を設置し、その委員を指名し、委員会を定期的に開催しなければならない	通達 22/2010/TT-BXD, Chapter III, Article 6, Clause 3
定期安全会議の開催	◆発注者、コンサルタント、コントラクター、サブコントラクター(もしあれば)からなる安全会議を定期的に開催しなければならない	
定期現場検査	◆コントラクターは、少なくとも1日1回は現場検査を実施しなければならない	
新規雇用者の教育	◆規則に準拠したマネジメントの元で安全作業に関する教育を新規雇用者に対して行わなければならない	通達 22/2010/TT-BXD, Chapter III, Article 6, Clause 4
警告、避難、クレーン等に関する標識の統一化	◆警告、避難、クレーン等に関する標識はこれを統一化し、現場作業に関係する全ての人に周知させなければならない	標準 TCVN5053:1990
表示板の準備と安全規則の遵守	◆労働安全規則を精査し、関連する技術基準、標準に従わなければならない ◆作業員に作業範囲を周知する表示板を設置しなければならない	通達 22/2010 /TT-BXD, Chapter III, Article 6, Clause 5、建設法第 74 条
事故の記録	◆建設現場における事故、並びに労災事故に関する調査を行い、これを記録しなければならない	共同通達 12/2012/TTLT-BLDTBXH –BYT –TLDLVDN
建設機械	◆規則に基づく作業員と工事の安全を確実にするために、建設機械を検査、登録(必要な場合は)、維持管理しなければならない	通達 22/2010/TT-BXD, Chapter III, Article 6, Clause 7

現在、この小冊子(英語版とベトナム語版がある)はベトナムの様々なセミナー、講習会等で利用され、ベトナムの建設工事に関連した安全規則の理解と、建設現場における労働災害の防止、低減に役立っている。

## 第3章 ベトナム国現場実査

### ーノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設事業(I)

#### 3.1 工事概要

(1) 工事名 : ベトナム・ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設事業(I)

(2)L/A : LA 調印日 2010年3月18日  
LA 金額 12,607百万円  
供与条件 STEP

(3) 工事目的 : 首都ハノイのノイバイ首都国際空港において、国際旅客用の第二旅客ターミナルビル等を新設することにより、急増する空港旅客需要に対応すると共に、利便性、安全性の向上を図り、同国の経済成長促進・国際競争力強化に寄与する。

(4) 工事場所 : ベトナム社会主義共和国 ハノイ市  
ノイバイ空港敷地内  
(敷地面積 550,000m<sup>2</sup>)

(5) 発注者 : ベトナム空港公社(ACV)

(6) コンサルタント : 日本空港コンサルタント(JAC)

(7) コントラクター : 大成-ビナコネックス JV(TV JV)、共同施工方式

(8) サブコントラクター : 現在ベトナムの建設会社 8 社が、TV JV のサブコントラクターとして施工に当たっている。ビナコネックス社は、その中の 1 社で共同企業体のパートナーでありかつサブコントラクターの役割も担っている

(9) 契約形態 : 土木・建築・設備  
空港特殊設備  
汚水処理設備、燃料供給システム

BQ 数量精算方式  
D&B(ランプサム方式)  
EPC(ランプサム方式)

(10) 工期 : 2012年2月29日～2014年12月30日(34ヵ月)



(11)建物諸元：建物用途 旅客ターミナル

建築面積 56,271m<sup>2</sup> 延床面積 152,153m<sup>2</sup>

構造・階数 地上4階、地下1階、RC+屋根S造、軒高28.3m

(12)工事諸元

建築 工事	基礎	場所打コンクリート杭 Φ1,500 1,200 800
	地下地上躯体	鉄筋コンクリート
	屋根(構造)	鉄骨トラス
	屋根(仕上)	メタル折板ダブル葺
	外壁	アルミカーテンウォール
	内部	床 花崗岩 セラミックタイル OAフロア 壁 レンガ+モルタル+塗装/アルミパネル 天井 スチール パンチングメタル他
電気設備		22kv2回線引込受電(別変電所) 特高トランス総容量 18,900Kva 低圧発電機(非常用) 1,600kva x 4台
衛生設備		給水引込 250A 受水槽 3,000Ton 加圧給水ポンプ方式 屋内消火栓 屋外消火栓 スプリンクラー N2 消火
空調設備		ターボ冷凍機 1,100RT x 6台 冷凍のみ2管式 AHU：64台 OHU 26台 FCU 921台 他
昇降機設備		EV 24台 ESC 22台 MSW 22台
空港特殊設備 (設計&施工)		手荷物搬送システム (BHS) 可動式搭乗橋 (PBB) フライト情報表示 発券システム (CUTE) 保安警備用機器 X-Ray Machine (ASS) 等
燃料供給設備		ジェット燃料供給システム 汚水処理施設
排水処理設備 (EPC)、土木工事		土工事 高架橋 土中埋設設備 (電気・汚水・雨水)

(13)工事の進捗状況：工事の現状は3.4(1)“現場の現状”に詳述したが、杭工事と地下構築工事がほぼ完了して地上構造物の作業、即ち1階柱の鉄筋、型枠、コンクリート工事や鉄骨組立て工事等が行われている。2012年12月末時点での進捗率は9.8%である。

### 3.2 各ステークホルダーの安全に関する義務と権限

ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設事業(I)のステークホルダーは；

- 発注者のベトナム空港公社(Airports Corporation of Vietnam:ACV)
- 融資機関の日本国際協力機構(Japan International Corporation Agency:JICA)
- エンジニアの日本空港コンサルタント(Japanese Airport Consultants,Inc : JAC)
- コントラクターの大成-ビナコネックス JV(Taisei-Vinaconex Joint Venture:TV JV)

の4者で、Conditions of Contract for CONSTRUCTION(CoC) に規定されたそれぞれのステークホルダーの義務と権限は下記の通りである。

#### (1)発注者の義務と権限

発注者は、発注者自身の職員と発注者が雇用する他のコントラクターの安全に責任を負うものと規定されている……CoC2.3 条

#### (2)融資機関の義務と権限

融資機関の安全に対する義務の規定はないが、CoC1.15 条においてコントラクターは、融資者の現場検査を許可することが義務づけられており、融資者は、現場の安全検査を実施することができる。

#### (3)エンジニアの義務と権限

- (a)～人命、工事の安全に影響がある場合、～エンジニアは発注者の承認を得ることなくコントラクターにリスク低減の為の指示を出すことができる……CoC3.1 条
- (b)～エンジニアが指示した場合、コントラクターは施工法の詳細を提出しなければならない……CoC4.1
- (c)～工事の安全上、緊急に必要と判断される作業をコントラクターに指示することができる……CoC7.6 条
- (d)～いかなる時もコントラクターに工事の中断を指示することができる……CoC8.8 条

#### (4)コントラクターの義務と権限

CoC には安全に関してコントラクターが果たすべき義務が数多く規定されているが、主なものは以下の通りである。

コントラクターは；

- (a)～現場と施工の安全に関して責任を負うものとする……CoC4.1
- (b)～該当する安全規則に従い～現場に立入る権利のある全ての人の安全に配慮しなければならない……CoC4.8 条
- (c)～安全に関係する労働法に従い～自らの従業員が当労働法に従うように配慮しなければならない……CoC6.3 条

(d)～自身の雇用者の安全を守る為に必要な対策を講じ～安全管理に責任を負う管理者を任命し～事故が発生した場合、その内容をエンジニアに報告しなければならない……  
CoC6.7 条

以上のように発注者は、自身の職員と発注者が雇用する他のコントラクターの安全に対してだけ責任を負い、融資者は現場の安全検査を行うことはできるが、安全に対する義務規定はない。一方、発注者の代理人であるエンジニアは、人命や工事の安全に影響がある場合、緊急の場合、その他必要と判断した場合は、コントラクターに安全に必要な対策を指示する権限を持っているが、逆にいえばエンジニアは、ある条件下において安全に関する指示を出す義務を負っているといえる。これに対して、コントラクターはわずかな例外を除き現場における事故を防止するためのあらゆる義務を負っている。

このように安全上の広範な義務を負っているコントラクターの安全統括責任者は、TV JV のプロジェクト安全衛生計画(PROJECT HEALTH & SAFETY PLAN:PHSP 詳細は後述)によれば当プロジェクトの工事所長(Project Manager)であり、日々の安全業務を遂行する責任は、その工事所長から指名された環境安全衛生管理責任者(Environment Health and Safety Manager: EHS Manager)が負うこととなっている。

今回のヒアリングにおいて発注者(ACV)は、「現場の安全に関しては基本的に全てコントラクターに任せているが、彼らのパフォーマンスには満足している」旨の発言があったのに対し、エンジニア(JAC)は、「我々が安全上において必要と判断すれば何時でも作業の中止を命じるし、実際何度かそのアクションを取ったことがあった」とのことであった。

### 3.3 現場の安全管理態勢

現場の安全管理は、契約書の要求する諸条件とベトナム国の関連法規に基づいてコントラクターが準備・作成し、エンジニアの承認を得たプロジェクト安全管理計画に従って実施されている。

発注者は、3.2 で述べたように「発注者自身の職員と発注者が雇用する他のコントラクターの安全に対してだけ責任を負っている」ことから、月例会議での安全課題の討議や安全パトロールに参加することはあっても、発注者が安全について積極的に関与しているとは感じられなかった。

エンジニアは、PHSP の承認、工事開始前に TV JV が提出する施工計画書(リスクマネジメント含む)の承認、月例会議での安全課題の討議や安全パトロールへの参加、施工時の安全確認と指導等々を契約書に従って行っている。エンジニアは、現在施工監理を行うスタッフを 2 名配置し TV JV の言葉を借りると「非常に厳しい安全監理」を行っているとのことであった。

### (1)プロジェクト安全衛生計画(PHSP)

TV JV は、PHSP の冒頭で「～安全衛生に課せられた義務の遂行は、他のビジネス目標の遂行と変わらぬ優先事項として扱い～安全に関する法律の規則は守るべき必要最小限の規則と認識し～」と表明し、現場の安全を守る TV JV の意志を表明している。

PHSP は、環境管理関連事項も含め本文 35 頁と 6 つの付属書類で構成されている。6 つの付属書類のうち、付属書類 2(工事火災安全計画)、付属書類 3(下請の安全衛生に関する施工計画作成のためのガイド)、付属書類 5(下請の安全計画作成の基準)、付属書類 6(安全衛生に関するリスクマネジメント)が安全衛生に関するものである。PHSP には現場の安全を確保する為にコントラクター、サブコントラクター、並びにその職員、作業員、その他関係者が取るべき行動や守るべき規範(コンプライアンス上の規定を含む)が網羅的にまとめられた極めて質の高い計画書である。また、安全に関してコンプライアンス上守るべき法規については、PHSP の 7.6 項 “MANDATORY STANDARDS”に記載されている。

### (2)安全の管理・運営組織

TV JV の PHSP を日常的に管理・運営する組織は、現場を構成する 8 つの部門の一つである環境安全衛生部で、工事所長の直轄部門である。2012 年 12 月末時点で TV JV には 249 名の職員が勤務しているが、環境安全衛生部はその責任者である EHS マネージャー以下、セキュリティのスタッフを含めて 31 名が所属する非常に大きな組織となっている。医師と看護師が常駐するクリニックは、TV JV の現場事務所の 1 階に併置されている。このクリニックは、組織上は環境安全衛生部に所属していないが、EHS マネージャーと連携をとりながら現場の労働災害に迅速に対応する態勢を整えている。

### (3)安全方針と管理目標

PHSP の基本となる安全方針、管理目標はともに大成建設本社作成の「安全衛生管理方針書」を基に作成されている。安全方針と管理目標は共に TV JV の現場事務所の各会議室の壁に掲げられ、関係者への周知徹底を図っている。また、毎月開催される安全衛生会議には下請各社の役員が出席し、トップダウンによる安全意識向上が行われている。

#### (a)安全方針

2012 年の大成建設の安全衛生基本方針書には下記 の 3 点 の方針が掲げられている。

- 事故・災害の撲滅
- 第三者災害の防止
- 安全衛生水準の向上
- 

特に第三者災害については、「公衆災害は絶対起こしてはならない」と銘記されている。

#### (b)安全管理目標

PHSP の 5.0 安全衛生目標では、数値目標としてゼロ災害が謳われているが、度数率に関

する数値目標は PHSP には記載されていない。一方、大成建設の 2012 年の安全衛生管理方針書は建築工事に関する数値目標として死亡事故“ゼロ”、度数率“0.56 以下”（4 日以上の休業災害）としている。

#### (4)安全教育／トレーニング

PHSP を現場内に周知徹底させ災害リスクを低減させるためには、安全教育／トレーニングは重要な要素の一つである。対象者は基本的に現場に立入る人の全てであるが、教育或いはトレーニングはその人の立場、役割に応じて行われている。TV JV が行っている安全教育／トレーニングの主なものは次の通りである。

- インダクショントレーニング(現場に初めて工事に関わる作業員全員)
- サイトセーフティトレーニング(現場で作業する人全て)
- ツールボックストレーニング(現場で初めての工種の工事に関わる作業員全員)

現場の安全を教育／トレーニングだけで確保するのはなかなか容易なことではない。TV JV はこの問題へ対応するためにペナルティー(安全ルールに従わなかった場合や不安全行動をした職員や作業員が所属する組織に対する罰金)やインセンティブ(安全に功績があった職員や作業員に報奨金等の授与)制度を採用し、現場に安全文化を定着させる努力を続けている。

#### (5)安全に関する日常管理

現場の安全を守るための TV JV による様々な日常管理と現場内のコミュニケーションの円滑化を図り、災害リスク低減させるための会議が何れも PHSP の 6.0 項に従って実施されている。主要な日常管理と会議を表 3-1、表 3-2 にまとめた。(脚注<sup>3</sup>)

表 3-1 日常管理とその頻度

日常管理の内容	頻度
定例安全検査	最低週一回
定例法定検査(揚重機、電気機械等々)	法の定めに従って定期的に行い、記録は EHS 部に保管されている
足場・作業場の定例安全検査	週一回及び悪天候後
EHS 検査	一日 4 回
PEHSM モニタリング	毎週

PEHSM・・・Project Environment, Health and Safety Manager

<sup>3</sup> ここに記載された会議以外に月次進捗会議、月次安全会議で、施主、エンジニア、TV JV の三者が安全に関して討議している。

表 3-2 各種会議とその頻度

会議の内容	頻度
週間進捗会議(EHS を含む)	最低週一回
安全衛生会議	月一回
重大事故会議	重大事故発生時
EHS 検討会議	月一回
ウイークリーツールボックス会議	毎週
作業内容打ち合わせ会議	毎朝(脚注 <sup>4</sup> )

安全の日常管理には、危険個所(ハザード)の認識が欠かせない要素である。TV JV は、現場の重大なリスクについて PHSP の 15.0、16.0 項に従ってリスク認識、評価、対応、低減を含めた対応策の立案とその実施を行う旨が規定されている。また、必要に応じてリスク管理を含めた施工計画書を提出し、事前承認を得ている。

#### (6)安全監査

安全に関する日常管理とは別に、安全監査がかなりの頻度で行われている。工事開始以来、大成建設の本社及びベトナム事務所による安全監査が 8 回(他に 9 回の現場安全パトロールが実施されている)行われ、監査で指摘された事項は直ちに工事現場にフィードバックすると同時にその記録が現場内に保管されている。

#### (7)緊急連絡体制

PHSP の 8.0 項の“火事と緊急時の対応”並びに“18.0 項に緊急時の連絡表”に従って、工事事故、火災、環境事故、セキュリティ事故の 4 つの緊急事態のそれぞれに対応する連絡体制が定められている。何れの場合も、当プロジェクトの全てのステークホルダーの責任者(工事所長、発注者並びにエンジニア)に確実に連絡が入る体制が取られている。

### 3.4 現場の現状と事故の発生状況

#### (1)現場の現状

工事は 2012 年 2 月に開始され 12 月末時点で、総数 780 本の場所打ちコンクリート杭の打設工事とグラウンドレベルまでの地下構築工事がほぼ完了した。地上構造物の作業、即ち 1 階柱の鉄筋、型枠、コンクリート工事や鉄骨組立て工事等の工事や大型クレーンを使用した鉄骨工事の一部が開始されている。クレーンの使用や上下作業が増えることによる労働災害リスクが高まることが予想される。現場は、9 つの工事に区分され(現場内に設置されたコンクリートプラントの運営を含む) JV パートナーでもあるビナコネックス社を始め 8 つのサブコントラクターが 1400 人強の作業員を使って工事を進めている。工事完成は 2014

<sup>4</sup> 毎朝の「作業内容打ち合わせ会議」では下請の工事所長をはじめ安全管理責任者、担当者に直接指示、伝達を行っている。

年 12 月であるが、主要な土木、建築は 2014 年 3 月頃の完成を目指し、最盛期には 2000 名を超える作業員が予定されている。



現場は、ノイバイ国際空港の敷地に隣接していることから空港内の規制エリアへの立入制限管理、航空機運航への影響を避ける為の(特に強風時の)厳しいダストコントロール、更にクレーンを使用する場合の高さ制限(45m以下)等に関する適切な管理が求められている。また、ノイバイ国際空港は首都ハノイのゲートウェイ空港であることから、現場の前面を走る空港のアクセスを兼ねた国道は交通量が非常に多く、現場へ出入りする工事関係の車両と一般車両との交通事故(公衆災害)のリスクは極めて高く、適切なトラフィック・コントロールを実施すると同時に、交通事故防止が当現場の重要な課題の一つといえる。

更に、ノイバイ国際空港周辺では当工事以外に空港へのアクセスである国道の拡幅/改良工事、空港の駐機場(エプロン)工事がベトナムのコントラクターにより進められているため、この 3 工事の施工に際してのコーディネーションの良し悪しが工期並びに安全に大きな影響を及ぼすことから、3 工事のコントラクターは勿論のこと、監理コンサルタント、発注者間の密な協力態勢を早期に確立することが重要である。

## (2)事故の発生状況

### (a)労働災害の記録

2012 年 12 月末で工事開始後、10 ヶ月が経過し延労働実時間は 2 百万時間を超えた。12 月末現在、労働災害の発生は記録されているが工事災害や公衆災害は発生していない。TV JV は毎月、環境安全衛生レポート(ENVIRONMENT, HEALTH AND SAFETY REPORT:EHS Report)を提出しているが、2012 年 12 月末での労働災害の発生状況は以下の通りである。

表 3-3 2012 年 12 月末現在の労働災害に関する記録

延労働実 時間数①	休業なしの 災害	休業災害 (3 日未満)	休業災害 (3 日以上)②	死亡災害	度数率(3 日 以上対象)③
2,109,290	258	2	2	0	0.95

《注 1》③ = (② ÷ ①) × 1,000,000

下記表は度数率に関して、当現場の実績、TV JV(ここでは大成建設の数値)の管理目標、日本国内の指標をまとめたものである。(脚注<sup>5</sup>)

表 3-4 度数率の比較

	度数率	備考
当現場の実績	0.95	3 日以上の休業災害が対象
TV JV の管理目標(大成建設の目標)	0.56	4 日以上の休業災害が対象
日本国内の指標(10 億円以上の建築工事)	0.94	同上。2011 年、2012 年の平均値

2012 年 12 月に発生した 2 件の労働災害(休業 4 日以上)のために、それまでゼロであった当現場の度数率は 0.95 に跳ね上がり、日本国内の指標とほぼ同じ数値となった。いずれも 4 日以上の休業災害を元にして計算した数値であるので単純に比較することは出来ないが、現状では TV JV の管理目標値を超える結果となっているは確かである。

ヒアリングにおいて発注者への「事故に関する数値目標はあるか」との質問に対して発注者は、「数値目標は特にない。事故は出来るだけ少なことが好ましい」との回答であった。数値目標(強度率等)に対する理解不足と数値目標を設定することの重要性は余り理解されていないと感じた。

#### (b)労働災害の状況

表 3-5 は 12 月に発生した 2 件の労働災害(休業 3 日以上)の状況をまとめた表である。2 件の事故は、TV JV の PHS12.0 項 “ACCIDENT AND INCIDENT REPORTING”に従って事故の報告、原因の究明、再発防止策が取られている。

工事の進捗率が上がったことで 12 月単月の延労働実時間は、前月と比べて 57%増の 51 万時間となった。TV JV は、今後とも労働時間は増加する傾向にあることから労働災害のリスクは益々高くなることを充分認識した上で安全管理強化を図っている。

<sup>5</sup>安全衛生情報センター発表の数値を使用。度数率は年度によって数値が大きく変動するため、2 年間の平均値(2010 年、2011 年)とした。

表 3-5 2 件の労災事故(休業 4 日以上)の内容

日付	2012 年 12 月 8 日	2012 年 12 月 9 日
事故の状況	鉄筋加工作業中の作業員の手袋が加工機械に巻込まれ、左手の親指と人差指を負傷	コンクリート打設後の地中梁の上部定着部分の鉄筋上で地中梁型枠の撤去作業を行っていた大工が、埋戻し土の養生用に鉄筋を覆っていたポリエチレンシートで鉄筋が見えにくく鉄筋のギャップに足を落とし込み左足下肢を骨折
事故対応	現場のクリニックで応急手当の後、病院に搬送した	現場のクリニックで応急手当の後、病院に搬送した
事故の原因	作業員が定められた加工機械の作業手順を遵守しなかったため	◆鉄筋の覆いのプラスチックカバーを知らずに作業員が踏み抜いたため ◆安全な作業環境を整えなかったため
再発防止策	◆加工機械の操作は熟練者に限るものとする ◆作業前のブリーフィングを行う ◆ツールボックスミーティングで今回の事例を紹介する	◆全てのプラスチックカバーの撤去 ◆組立てられた鉄筋上の視覚を遮る全ての障害物の撤去 ◆ツールボックスミーティングで今回の事例を紹介する

### 3.5 現場視察

#### (1)現場全体の状況

- (a)現場内の安全管理は、安全基準や安全に対する意識が東南アジアの中においても極めて高い香港やシンガポールの現場と遜色ない状態である。ハノイ市の建設現場の安全管理態勢が、(外観から判断する限り)一部の建築現場を除いて香港やシンガポールの水準から程遠い現状を考慮すると、ベトナムにおける当現場の安全水準は非常に高いといえる。
- (b)ベトナムの有力な下請を使うことである程度の安全水準を維持しているが、下請の間で安全管理水準や安全意識に対する認識の違い(脚注<sup>6</sup>)が感じられる。下請全体の安全管理のレベルアップが一つの課題である。
- (c)職員、作業員は全員、安全 3 点セット(ヘルメット、安全(反射)ベスト、安全靴)を身につけている。下請の安全担当の監督者(スーパバイザー)は簡単に識別できるように一般作業員と違う色のヘルメットを着用して工事の監督にあたっているのでコントラク

<sup>6</sup> TV JV の下請 8 社のうちの 2 社はインターナショナルレベルの安全意識を持ち TV JV の安全活動を忠実に実行している。他の下請に好影響を与えると同時に現場の安全意識改善に役立っている。

- ターからの安全指示を容易に下請の責任者に伝えることが出来る。(脚注<sup>7</sup>)
- (d)現場内の清掃は行き届いており、資機材は指定の場所に整理され保管されている。下請の現場事務所、作業エリアは下請毎に区分され、エリア内の整理整頓が行き届いている。また、発電設備のような危険個所は防護柵等で完全に防護されている。
  - (e)ハザードを示す看板、イラスト入りの安全標識、交通標識等々が随所に配置され作業員、ドライバー、オペレーターの安全に対する注意喚起を行っている。
  - (f)入場者の指紋認証システム以外に、携帯電話のショートメッセージを使つての関係者に対する指示事項の瞬時の配信、安全検査で撮影した写真をサーバに格納して関係者の情報共有化を図るなど、IT 技術を有効に活用した安全活動を実施している。
  - (g)TV JV は常備作業員を数多く雇用しフィリピン人をリーダーとして安全対策(修繕、設備製作)を自ら直接、迅速に進める体制を取っている
  - (h)揚重機の安全対策として、揚重作業コーディネーターが配置されている。移動式クレーンは TV JV が承認した「下請施工安全計画」の規定に準拠することを条件で使用許可が出る。更に、揚重用ワイヤーの定期検査と検査済証の発行を義務づけている。
  - (i)高所作業の対策として、梁鉄筋の地組工法を取入れ高所作業そのものをなくすために日本人職人が実地指導をしている。他に、「足場コーディネーター」が常に足場の状況確認を行っている。また、ハーネス式安全帯の使用を義務付けている。
  - (j)火災対策として、火災発生時の行動手順、連絡網(消防署への連絡を含む)の表示、消火器を備えた防火ポイント(事務所内 500m<sup>2</sup> 毎及び各避難出口)の設置、高熱作業の許可制の導入等を行っている。
  - (k)現在行っている夜間工事の安全対策として、適切な照明設備の設置(全体照明と緊急時照明は TV JV、各作業区域の照明として 20-50 ルクス程度の設備は下請の責任)、日本人管理者の配置、24 時間の救急処置設備と人員の配置が行われている。
  - (l)保安対策として 26 名の保安員が人員、車両、資機材の出入り登録、検査、監視を 24 時間体制で行っている。現場は一か所の出入口を除き、ACV が設けたフェンスで完全に囲われ、資材置場は更に盗難対策として金網フェンスで囲われている。

## (2)TV JV が行っている印象に残る安全対策

- (a)場内の入り口を 1ヶ所とすることで公衆災害リスクの低減を図っている(写真 3-1)。現場の敷地面積が 56,000m<sup>2</sup> と広大であることを考慮すると複数のゲートを設けることが作業効率上は望ましいといえるが、前面がノイバイ空港のアクセスを兼ねる国道で交通量の多いことから、TV JV は作業効率より安全を重視した結果、場内への入り口を 1 か所とした。また、ゲートをくぐって直ぐの左手に指紋認証システムを配置し、リアルタイムの入場者管理を行っている(写真 3-2)。
- (b)2 段階でのゲート管理を行うことで安全器具の使用の徹底を図っている(写真 3-3)。最初の入り口を通過した職員、作業員、工事用車両が作業エリアに入るためには第 2 の

---

<sup>7</sup>安全 3 点セットは TV JV から貸与。ハーネス式安全帯は高所作業の際に着用を義務付けている。

ゲートを通過しなければならない。このゲートでは主に安全 3 点セットのチェックが行われる。(写真 3-4)



写真 3-1



写真 3-2



写真 3-3

- (c)作業員の通路は工事車両が走行する道路とは安全ロープで分離され作業員が交通事故に巻き込まれないようにしている(写真 3-4)。通路の表面は砂利舗装されている。
- (d)速度規制のためのロード・バンプが随所に設けられ、工事車両のスピードの出し過ぎによる事故防止に役立っている(写真 3-5)。
- (e)3枚の安全ステッカーがヘルメットに貼られ(写真 3-6)1回の不安全行動が指摘される度にステッカーが剥がされ、3回目には退場となるシステムが取られている。



写真 3-4



写真 3-5



写真 3-6

- (f)その他、ベトナムの現場では余り見られない本格的な洗車設備の設置(写真 3-7)、火災対策のための禁煙場所の設置(写真 3-8)、わかりやすいイラスト入りの標識(写真 3-9)が印象的である。



写真 3-7



写真 3-8



写真 3-9

### 3.6 現場視察後のアドバイス

#### (1)現在の安全管理水準の維持

現在の安全管理の水準は大変良好であるが、この安全水準が工事開始と同時に達成された訳ではなく、2012年の着工以来のコントラクターを始めとする関係者の不断の努力の結果である。経験則からいうと一定水準に達した安全水準を維持することは容易ではない。また、現在の安全水準に満足して安全活動が疎かになったり、安全活動がマンネリ化すると途端に災害リスクが高くなるので、現在の安全水準を維持する努力を惜しまないで頂きたい。また、下請間の安全管理のバラツキを調整して欲しい⇒主にコントラクターに対して。

#### (2)他工区工事との連携と公衆災害の防止

公衆災害の防止は、融資者である JICA が最も重要視する課題の一つである。TVJV も現場の前を交通量の多い国道が走る作業環境を十分に理解し、公衆災害(特に交通事故)防止の努力を継続しておこなっている。現在、ノイバイ空港の周辺では当現場を含めて 3 つの工事が同時で進行しているが、3 つの工区の連携がない限り公衆災害リスクを低減することは難しい。工事関係者、特に発注者によるコーディネーション会議の実施を含めた密な連携態勢を確立して欲しい⇒主に発注者とコントラクターに対して。

#### (3)作業エリア内のインターフェース

当現場の作業エリア内では、現在 8 つの下請と約 1400 名の作業員が工事に従事している。ターミナルビルの建築工事の完成が来年 3 月であることから、ターミナルビル内の仕上げ工事が始まる 2013 年末から来年早々にかけて 2000 名を超える作業員がターミナル内の限られた空間で同時並行的に作業を行うことになる。これに伴い、各作業のインターフェースや上下作業により労働災害リスクは飛躍的に高まる。現状の安全水準の維持に加えて新たに発生するハザード対応を万全に行なって欲しい⇒主にコントラクターに対して。

#### (4)火災防止

現状での火災リスクはそれほど高くはないが、多数の作業員と、大量の建設資材がターミナル内に運び込まれる仕上げ段階になると火災リスクは非常に高くなる。火災リスクは発注者、監理コンサルタント、コントラクターとも十分に認識し対策も講じている。しかし、既存空港のエリアに隣接する工事においては、例えボヤ程度であっても空港の運営、航空機の運航に重大な影響を及ぼす場合があるので注意を怠らないで欲しい⇒発注者、監理コンサルタント、コントラクターに対して。

#### (5)災害リスク低減における発注者の役割

着工時点で工期に十分な余裕があっても、工事の進捗に応じてこの余裕が無駄に使われ作業がラッシュ状態(突貫工事)になることが往々にしてある。ラッシュ状態の現場では安全が

ないがしるにされ災害発生リスクが飛躍的に増大する。時間的な余裕が失われる原因は、コントラクターだけではなく発注者側にある場合が多い。例えば；

- 発注者を含め工事関係政府機関の決定の遅れ
- コントラクターだけでは充分に行えない他工区との調整
- 工事関係政府機関の積極的な協力を得られないことによる施工効率の低下(脚注<sup>8</sup>)

等々発注者の積極的な関与が工期上の時間的な余裕の確保に大きく影響し、災害リスクの低減にもつながるので、発注者が積極的に関与して欲しい⇒主に発注者。

---

<sup>8</sup> 発注者は、コントラクターが CoC の 2.2 条に従って様々なライセンスや許認可を取得する際に必要な支援を行う旨が規定されている。しかし、ライセンスや許認可の発給機関(殆どが公的機関)が必ずしも協力的でなく取得に時間が掛かることが非常に多い。

## 第4章 スリランカ国における建設工事の安全管理の現状

### 4.1 スリランカ国の労働災害の発生状況

#### (1)産業全体の労働災害の状況

スリランカ国内で起きた下記の3つの何れかに該当する事故は、工場法 No.45.1942(詳細は後述)のパート VI、61 項に従って届け出ることが義務づけられている。

- 死亡事故
- 3 日以上の休業災害
- 熱、極度の疲労、電気ショック、有害な煙やガスの吸引による意識障害

ILO の協力を得て 2009 年に行われた、“スリランカにおける労働と社会の動向 2009“(Labour and Social Trends in Sri Lanka 2009)によると 2004 年から 2009 年の間に報告された労働災害は下記の通りである。

表 4-1 労働災害件数と死亡災害件数

	2004	2005	2006	2007	2008
労働災害件数	1,165	1,566	1,740	1,755	1,523
死亡災害件数	36	48	84	77	49

(Labour and Social Trends in Sri Lanka 2009)

報告された事故の平均 2%から 3%が死亡災害事故である。問題点は、実際の事故の件数が報告された件数をはるかに上回るといわれていることである。その原因は、報告自体の不備と、労働者の 60%以上が働く非公式な団体からの報告が行われていないことである。

#### (2)建設産業における労働災害の状況

スリランカのペラデニア大学のレポート(Site Safety of Sri Lankan Building Construction Industry)にスリランカの建設産業での労働災害の推移が報告されている

表 4-2 労働災害件数と死亡災害件数

	2003	2004	2005	2006	2007
労働災害件数	86	45	50	89	113
死亡災害件数	13	12	14	15	19

(Site Safety of Sri Lankan Building Construction Industry)

スリランカ国内の人種紛争は 2009 年に終結し、2010 年には GDP が前年比 8%の伸びを示すなど、スリランカ全体の経済は上昇傾向にある。インフラ工事を柱とする復興工事が急ピッチで進められていることから、2007 年に急増した建設現場での労働災害、死亡災害が引き続き高水準で推移することが懸念される。ILO の報告書と同様にペラデニア大学のレポートでも労働災害件数の信頼性に対して疑問が提起されているが、ベトナムと同様に報告の精度向上と事故の報告漏れの防止が今後の大きな課題の一つといえる。

#### 4.2 スリランカ国の労働安全衛生に関係する主な管理／監督官庁

スリランカの労働安全衛生(OSH)に関して重要な位置を占めているのが、労働法を管轄する労働省(Ministry of Labour)であり、その中心的な役割を演じているのが企業安全局(Industrial Safety Division)と国家労働安全衛生機構(National Institute of Occupational Safety and Health : NIOSH)である。前者は、事故が発生した際に届けることが義務付けられている地方工場検査技官(the District Factory Inspecting Engineer)が所属する部署であり、後者はスリランカ国が“職業上の安全及び健康並びに作業環境に関する条約(ILO 第 155 条)”を批准することを正式に表明した時に、その一環として 2005 年に設立された組織である。

#### 4.3 スリランカ国の労働安全衛生に関する法規

スリランカの労働安全衛生に関する法令には、Factories Ordinance(工場法)No.45.1942 があり、その後この法令は 1946、1961、1976 年に部分的な改正が加えられた。工場法 No. 45 はパート I からパート XIV までの 14 パート、130 項で構成されている。建設工事についていえば、第 84 項で BUILDING AND OTHER CONSTRUCTION WORKS(ビルディング並びに他の建設工事)” に適用されるべき条項が以下のように規定されている。

- Part I の登録に関する部分
- Part II の衛生設備に関する部分
- Part III の安全に関する部分
- Part IV の福利厚生に関する部分
- Part V の安全と衛生に関する特別規則の部分
- Part VI の全て
- 所轄大臣によって行われる 77 項と 104 項の変更部分
- Part X の適用部分
- Part XI,XIII,XIV,XV の全て

工場法 No45 は、その名前が示す通り工場の設置時の登録から始まって、工場の衛生設備、安全、福利厚生といったものを規制する法令である。その中には、揚重機や高所作業など建設工事にもそのまま適用できる条項はあるものの、建設現場での安全確保といった観点からは充分とは言い難い内容となっている。スリランカ国では、NIOSH が中心となって労働安全衛生に関する新たな法律”The Safety, Health and Welfare Act”の制定に向けた準備

作業を進めているが、この法律が制定され、産業界全体に普及し、認知されるまでの間は現行の工場法を使って如何に建設現場の労働災害を防ぐかが今後のスリランカにおける大きな課題の一つといえる。

## 第5章 スリランカ国現場実査

### －アッパーコトマレ水力発電所建設事業

#### 5.1 工事概要

- (1) 工事名 : スリランカ国 アッパーコトマレ水力発電土木本体工事(LOT-2)
- (2)L/A : LA 調印日 2002年3月26日  
LA 金額 33,265百万円(Lot1～Lot5全体の金額)(脚注<sup>9</sup>)  
供与条件 特別円借款
- (3)工事目的 : スリランカの2008年以降の電力需要に対応するために、環境・社会的配慮を行いつつマハヴェリ河支流コトマレ川(既存コトマレ・ダム上流)に流れ込み式水力発電所(150MW)を建設し、増大する電力需要に対応することで、同国の経済成長に寄与することを目的とする。
- (4)工事場所 : スリランカ民主社会主義共和国 中央州ヌアラエリア
- (5)発注者 : セイロン電力公社(CEB)
- (6)コンサルタント : 電源開発株式会社(J Power)
- (7)コントラクター : 前田－西松 JV(MN JV) 共同施工方式
- (8)サブコントラクター : サブコントラクターは使わず直雇体制で施工を行っている。
- (9)契約形態 : BQ 数量精算方式(一部設計施工によるランプサム方式を含む)
- (10)工期 : 当初 2007年1月～2011年6月  
現状 2007年1月～2013年5月(工期延長 EOT が正式に承認されている)
- (11)貯水池諸元 : 総流域面積 310.6km<sup>2</sup>  
満水位 E L 1,194m(利用水深 4m)  
総湛水面積 0.25km<sup>2</sup>  
有効貯水容量 800 千 m<sup>3</sup>  
設計洪水量 3,300m<sup>3</sup>/s(10,000年確率)

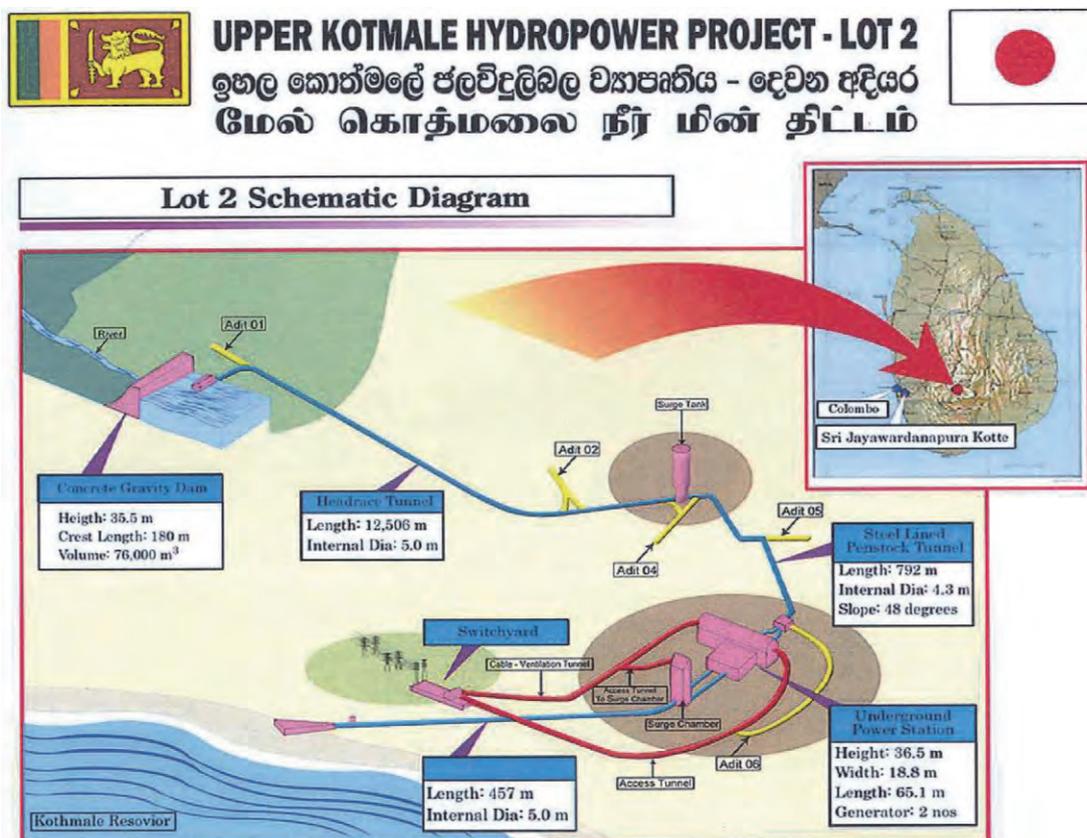
---

<sup>9</sup> 全体5工区のうち、今回調査対象のLOT2のLA調印時点の見積金額は15,785百万円に対し、実際の契約金額は11,888百万円であった。(2006年度JBICレビュー報告書から引用)

(12) 工事諸元/数量

取水ダム	重力式コンクリートダム、堤高 35.5m 堤長 180m、堤体積 67,000m <sup>3</sup>
導水路トンネル	延長 12.5km、内径 5.0m
調圧水槽	内径 12m、高さ 96m
水圧管路トンネル	延長 792m、内径 4.2m、斜坑角度 48度、斜坑延長 600m
放水路トンネル	延長 457m、内径 5.0m
地下発電所	高さ 36.5m、幅 18.8m、長さ 65.1m
洪水吐	ラジアルゲート x 5 (幅 10m x 高 10m) 放水能力 3,300m <sup>3</sup> /s(10,000年確率)
土砂吐	ラジアルゲート x 1
その他	発電所 河川改修、橋梁、他
コンクリート	155,000m <sup>3</sup>
掘削	885,000m <sup>3</sup>
盛土	466,000m <sup>3</sup>

(13) 工事の進捗状況: 2012年12月末の進捗は96%。残工事を含めた工事の進捗状況は、“5.4(1) 現場の現状”に詳述した。



## 5.2 各ステークホルダーの安全に関する義務と権限

アップーコトマレ水力発電所建設事業のステークホルダーは；

- 発注者のセイロン電力公社(Ceylon Electricity Board:CEB)
- エンジニアの電源開発株式会社(Electric Power Development Co., Ltd: J-Power)
- コントラクターの前田・西松 JV(Maeda-Nishimastu JV:MN JV)

の 3 者で、それぞれのステークホルダーの義務と権限は工事契約約款(CONDITIONS OF CONTRACT FOR WORKS CIVIL ENGINEERING CONSTRUCTION : CoC)並びに一般仕様書(GENERAL SPECIFICATIONS:GS)において次のように規定されている。(脚注<sup>10</sup>)

### (1)発注者の義務と権限

発注者が自ら労働者を雇用し、現場で作業を実施させる場合や、他のコントラクターを雇用する場合には、発注者はその作業に関して、現場に所在する権利を有する者すべての安全に十全の配慮を行い、かつ 現場を、かかる者に対する危険防止に適するような、整然たる状態に保持するものとする……CoC19.2 条

### (2)エンジニアの義務と権限

エンジニアは；

- (a)～エンジニアの考えで生命、工事、または近隣の安全に影響すると考える場合～エンジニアの考えでリスクを和らげるとか減ずるのに必要な指示を出すことができる……CoC.2.1 条
- (b)～工事またはその部分の安全のために必要とされる場合～エンジニアが必要と認める期間および方法で、工事又はその部分の進行の中止を命じることができる……CoC.40.1 条
- (c)～工事の安全のため緊急に作業又はその他の措置が必要とエンジニアが判断した場合、コントラクターはこれに従わなければならない……CoC64.1 条
- (d)～セキュリティー、安全等の全ての書面によるプログラムはエンジニアの承認を得なければならない……GS14.1 条
- (e)～コントラクターが作成した安全予防に関する小冊子はエンジニアの承認を得なければならない……GS14.5 条

### (3)コントラクターの義務と権限

コントラクターは；

- (a)～すべての現場作業および施工方法の充分性、安定性および安全性に対して全面的な責任を負うものとする……CoC8.2 条

---

<sup>10</sup> 融資者は CoC1.1 条で定義されているが、安全に関する義務と責任についての記述はない。

- (b)～事故、不安全行動、その他の有害行動に対応するのに必要と思われる安全計画書を提出しエンジニアの承認を得なければならない……CoC8.3 条、GS14.1 条
- (c)～安全基準について、すべての関連するスリランカの法律に従い、現場の人間の生命と安全を守るに、エンジニアやその他の所轄官庁が必要と判断する、防護、安全装置、防護機器を支給し、その使用方法を監督しなければならない……CoC8.4 条
- (d)～毎月 10 日までに“安全プログラムの効果、入院、死亡事故、機械事故、火災等のリスト等を含む月報”を提出しなければならない……CoC14.5 条
- (e)～現場に立入る権利を有するすべての者の安全に十全の配慮を行い、～かかる者へ危険が及ぶことを防止し、～人および公衆等の財産に対する損害又は妨害を防止しなければならない……CoC19.1 条、GS14.5 条
- (f)～安全に関する資格を保持し、安全指示を出す権限を有し、防火や事故防止の防止策に責任を負う安全担当職員を置かなければならない……CoC34.6 条、GS 14.5 条
- (g)～自身と作業員の安全を図るための適切な予防を行うこと……CoC34.7 条
- (h)～現場で守られるべき安全予防に関する小冊子を作成し、エンジニアの承認を得なければならない……GS14.5 条

以上のように発注者は、自身の職員と発注者が雇用する他のコントラクターの安全に対してだけ責任を負っている。一方、発注者の代理人であるエンジニアは、人命や工事の安全に影響がある場合、緊急の場合、その他必要と判断した場合は、コントラクターに安全に必要な対策を指示する権限を持っていることから、エンジニアは安全に関してある条件下で必要な指示をコントラクターに出す義務を負っているといえる。また、安全マニュアル等はエンジニアの承認が必要なことから、承認した内容に基づいてコントラクターが安全管理を行っているかどうかを監督する義務を負っていると考えられる。

一方、コントラクターはわずかな例外を除き現場における安全を防止するためのあらゆる義務を負っている。その義務は極めて広範囲に及び、契約上での安全に関する規定は勿論のこと、現地の安全関連の法規、エンジニアや所轄官庁が必要と判断とした場合、更に ILO の建設現場の安全に関する指針(Safety and health in construction)に従うことも規定(技術仕様書、4.4.9.1 条)されている。

このように安全上の広範な義務を負っているコントラクターの安全統括責任者は、MN JV の安全マニュアル(SAFETY MANUAL 詳細は後述)によれば当プロジェクトの工事所長(Project Manager)であり、日々の安全業務の責任は、その工事所長から指名された安全技術者(Safety Engineer)が負うこととなっている。

ヒアリングにおいて発注者からは、「日本国内並みの安全管理(脚注<sup>11</sup>)を期待していたがそうはならなかった」との発言があったが、安全に関する契約規定や現地の事情に対する発注

---

<sup>11</sup> 契約書に「日本国内並みの安全管理」を要求する規定はない。ヒアリングをした CEB の担当者が日本の工事現場を訪問した際に目にした日本の安全管理がそのまま導入されると期待したものと思われる

者とコントラクターとの間の認識のズレを感じた。

### 5.3 現場の安全管理態勢

現場の安全管理は、契約書の要求する諸条件とスリランカ国の関連法規に基づいてコントラクターが準備、作成し、エンジニアが承認した安全マニュアルに従って実施されている。

発注者は、5.2 で述べたように「自身の職員と発注者が雇用する他のコントラクターの安全に対してだけ責任を負っている」ことから、月例会議での安全課題の討議や安全パトロールへ参加することはあっても、発注者が安全について積極的に関与をしたことはないとのことであった。(脚注<sup>12</sup>)

エンジニアは、安全マニュアルの承認、工事開始前に MN JV が提出する施工計画書(リスクマネジメントを含む)の承認、月例会議での安全課題の討議、安全パトロールへの参加、施工時の安全の確認と指導を契約書に従って行っている。MN JV の工事所長によると、エンジニアの安全に関する要求は発注者と比べるとはるかに厳しく、トンネルや地下発電所の掘削時点の換気、足場について安全上の問題があるとエンジニアから工事の中断を指示されることもあったとのことであった。(脚注<sup>13</sup>)

#### (1)安全管理マニュアル

MN JV は、安全マニュアルに掲げた冒頭の安全方針(SAFETY POLICY STATEMENT)において「～MN JV は工事において安全を最優先し～一般市民を含め関係者全員に高い安全水準を維持～する」旨を宣言し、現場の安全を守る MN JV の意志を表明している。

MN JV の安全マニュアルは、51 頁の本文と月次安全検査報告書様式、揚重機検査チェックリストを初めとする 14 種類の様式により構成されている。マニュアルには現場の安全を確保するためにコントラクター、サブコントラクター、並びにその職員、作業員、その他関係者が取るべき行動や守るべき規範(安全上のコンプライアンスを含む)がまとめられている。また、安全管理に関する具体的な記述が多いのでそのまま現場の作業に適用できる内容となっている。また、安全に関してコンプライアンス上守るべき法規については、安全マニュアルのセクション 3、”AUTHORITIES REGULATIONS”に記載されている。

---

<sup>12</sup> 当プロジェクトの安全パトロールは安全より環境に重きが置かれたパトロールであったとのことであった。

<sup>13</sup> 工事全体の中止指示ではなくて「安全上問題のある個所の安全上の懸念がなくなるまでの間、工事中止」が指示されたとのことである。

## (2)安全の管理・運営組織

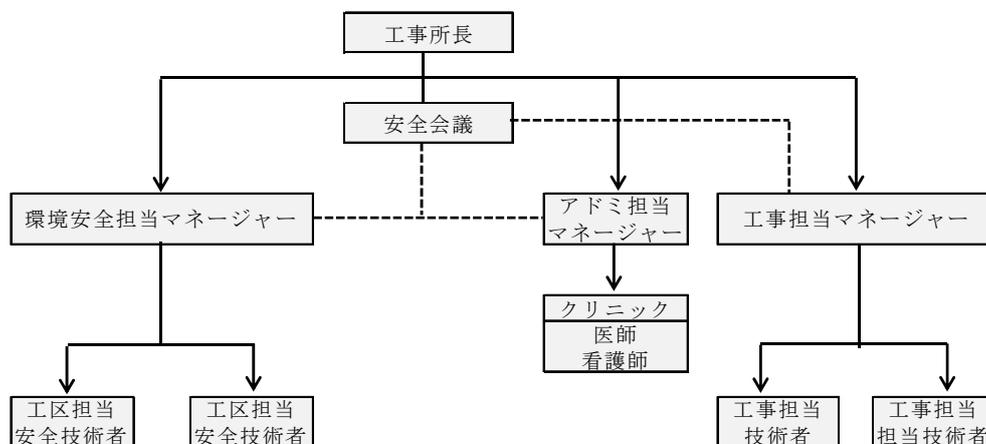


図 5-1 MN JV 安全管理・運営組織

MN JV の安全マニュアルによると日々の安全業務の責任は安全技術者が負うことになっているが、実際の組織においては、各工区に安全技術者を配置し、更にこれらの安全技術者を管理する環境安全担当マネージャーが配置されている。

## (3)安全方針と管理目標

MN JV の安全マニュアルに謳われた前述の安全方針とは別に、作業所の会議室、掲示板等には MN JV の工事所長の 2 つの方針書 “PM Policy” と “Ten Policies in Safety” が掲げられている。前者で MN JV は、“No accident and No disaster” としており具体的な数値による安全管理目標は掲げていない。MN JV は、数値によらない安全目標を毎月設定することで刻々と変化する現場の状況に応じた安全管理態勢の構築を目指している。安全管理目標を設定するために、MN JV は工事の進捗に併せたハザードマップとハザード図を適宜作成している。

## (4)安全教育／トレーニング

安全マニュアルを周知徹底させるための安全教育／トレーニングは、現場での災害リスクを低減させるための重要な要素の一つである。対象者は基本的に現場に立入る人の全てであるが、教育或いはトレーニングはその人の立場、役割に応じて行われる。MN JV の安全教育／トレーニングは 7 つのコースに別けられて行われている。この内の主なものは次の通りである。

- セーフティーオリエンテーションコース(現場で初めて工事に関わる作業員全員)
- セーフティープレゼンタティブコース(下請を含め安全管理部門の全員)
- セーフティマネジメントコース(現場のマネジメント関わる職員全員)
- 揚重、玉掛け、発破作業に関わる安全コース(業務に関係する作業員全員)

当現場においても、安全文化を定着させるために安全に関するペナルティー・インセンティブ制度が採用されている。しかし、作業員の殆どが地元のレーバースプライヤーから派遣

された作業員であったことからペナルティー部分は余り上手く機能しなかった。脚注<sup>14</sup>

#### (5)安全に関する日常管理

MN JV による現場の安全を守るための様々な日常管理と、現場内のコミュニケーションを円滑に行い災害リスクを低減させるための各種会議が安全マニュアルの 6 項と 11 項に従って実施されている。

表 5-1 日常管理とその頻度

日常管理	頻度
日常安全検査	毎日
ウイークリー安全検査	毎週
月例安全検査	毎月
定例検査	適宜

表 5-2 各種会議とその頻度

会議	頻度
安全会議	毎月
緊急安全	重大事故発生時
ツールボックス会議	毎日

現場内の危険箇所(ハザード)を認識することは、安全の日常管理上欠かせない要素の一つである。MN JV は工事の進捗に応じて毎月安全目標を設定しているが、この安全目標の設定と職員、作業員に現場の危険箇所を周知徹底するためにハザードマップが適宜作成されている。ハザードマップには；

- 運搬経路を図示したマップ上に危険箇所、危険の内容、危険回避のためのアクションが記入されたもの
- マップに危険箇所の写真を張り付け、危険内容を説明したもの、
- 図面上に危険箇所を表示しその危険内容を記入したもの

等々がある。また、**Informing Safety/Health Hazards at Site** といった作業現場の危険箇所を A4 にまとめた回覧形式の資料の作成も行われている

#### (6)安全監査

定期的に行われる安全検査以外に地区の労働監督署による安全監査が毎年 12 月に行われ、2012 年 12 月の時点で既に 6 回実施された。安全監査での指摘事項は直ちに現場にフィード

---

<sup>14</sup> 作業員に直接ペナルティーを課すのは違法であるため、通常は作業員が所属する下請に課金するが、当現場のレーバースプライヤーは規模が小さいことからペナルティーの徴収は殆どできなかった。

バックされ安全状況の改善に役立たせている。前田建設工業本社による安全パトロールも工事開始以来 10 回を超え、現場の安全管理態勢の改善に役立っている。

#### (7)緊急連絡体制

MN JV の安全マニュアル 7.3 項“緊急連絡”に従って緊急連絡体制が定められ、現場事務所の会議室等に掲示されている。これによると事故発生後 30 分以内に工事所長とエンジニア、1 時間以内に発注者とその地区の監督署に届けることとなっている。

### 5.4 現場の現状と事故の発生状況

#### (1)現場の現状

アップーコトマレ水力発電所建設事業は、Lot 1～Lot 5(住民移転工事、ダム本体の土木・建築工事、水力設備工事、発電機器工事、送電線工事)の 5 つの工事で構成されている。発電は、既に 2012 年 7 月から開始され、現在は Lot 2 工事のうち、完成済みである導水路トンネル、放水路トンネルを除く土木、建築関連の最後の仕上げ工事が 7 つのエリアで行われている。

Lot2 の残工事の主なものとしては、取水ダム側壁の型枠／コンクリート工事、調圧水槽入口のゲート取付工事、横坑入口の取水口／仕上げ工事、湛水池周辺のフェンス工事、周辺道路の排水、舗装工事等々である。施工に際しての事故リスクは比較的低いが、工事エリアが広範囲に渡り、一般住民とのインターフェースが多いためから公衆災害リスクは引続き高い状態にあるといえる。尚、全工事の完成は、2013 年 9 月末を予定している。

#### (2)事故の発生状況

##### (a)労働災害の記録

2007 年 1 月の工事着工以来の延労働実時間は、2012 年 12 月末時点で 13.5 百万時間を超えた。工事災害、公衆災害は発生していないものの労働災害による死亡事故が 2 件発生した。工事開始から時系列で労働災害の記録をまとめると下記の通りとなる。

表 5-3 当現場の労働災害の記録

	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	合計
延労働実時間	531,512	1,291,592	1,975,952	2,706,040	4,642,720	2,413,512	13,561,328
報告事故	1	8	6	7	10	0	32
度数率	1.88	6.19	3.04	2.59	2.15	0.00	2.36
死亡事故		11 月 19 日				12 月 19 日	

《注》報告事故：4 日以上 の 休業災害

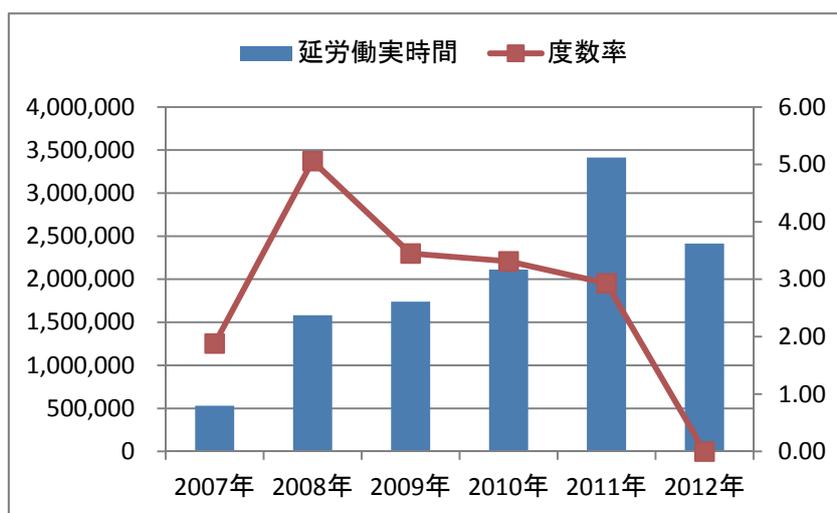


図 5-2 延労働時間と度数率の推移

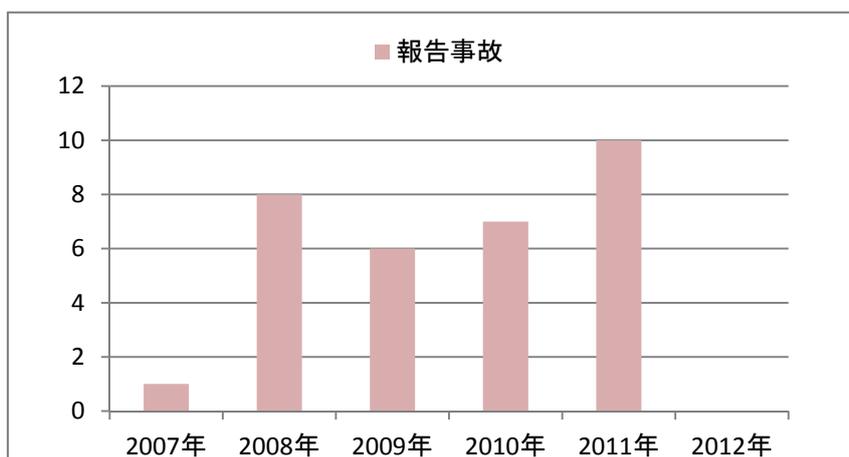


図 5-3 報告事故の年度別件数

当現場の 2012 年 12 月末現在の強度率 2.36 は、日本国内の類似工事の 0.84 と比較してかなり大きな数値となっている。(脚注<sup>15</sup>)

当現場の事故の傾向とプロジェクトの特性は以下の通りである。

- ① 度数率は工事開始 2 年目に急に大きくなり、その後毎年低下して 2012 年はゼロとなった。  
⇒ 工事の初期には習熟度の低い作業員を雇用せざるを得なかったため、労働時間に比較して災害発生件数が多くなっている。その後、作業員の業務習熟度が高くなるにつれて事故件数は低下傾向を示した。
- ② 掘削したトンネル延長は 17km、地下発電所建設のための掘削は 33,000m<sup>3</sup> に達したが重

<sup>15</sup>安全衛生情報センター発表の“水力発電施設等新設事業”の数値を使用。度数率は年度によって数値が大きく変動するため 2 年間(2010、2011 年)の平均値とした。

大事故は発生しなかった。しかし、何の変哲もないオープンスペースでの死亡事故が 2 件発生し、何れも建設用重機を操縦していたオペレーターであった。

⇒工事関係者の全員が災害リスクの高さを認識し注目を向けるハザードより、認識度が低いハザードで重大事故が起こるケースが多かった。

③死亡事故は度数率が急増した2年目と度数率が低下傾向を示していた2011年に発生した。

⇒建設現場での死亡事故は、作業員の習熟度とは無関係にいつでも発生するリスクが潜在しているといえる。

④MNJV が計画していたサブコントラクターの採用計画は認可されなかった。MNJV は、認可に向けて発注者の説得を試みたが、最終的には時間切れの形で直雇方式に変更。また、地元対策として、建設現場での作業経験が殆どない地元作業員を大量に、直雇方式で雇用せざるを得なかったことが事故件数の多い要因の一つだったといえる。(脚注<sup>16</sup>)

⇒コントラクターだけの責任において作業員を教育することに限界があるのと同時に作業員の安全知識、安全意識をコントラクターが望むレベルに引き上げるまでの間の事故のリスクは非常に高い。

#### (b)労働災害の状況

当現場で発生した2件の死亡事故をまとめたのが下記の表である。

表 5-4 死亡事故の概要

日付	2008年11月19日	2012年12月19日
事故の状況	午後 16:55、スイッチヤードにおいてオペレーターがトンネルの掘削ズリをブルドーザで敷き均していたところ、ブルドーザが斜面を滑り落ち始めた。オペレーターは運転席から飛び降りたが、運悪くブルドーザの下敷きとなった。病院に搬送された時点で死亡が確認された。	午前 10:55 作業場に向かう途中の坂道を走行中のクレーンが山側法面に乗り上げて横転。負傷したオペレーターに応急処置を施した後に病院に搬送するも 4 日後の 12 月 22 日に死亡。
事故の原因	◆オペレーターの業務内容に対する理解不足 ◆オペレーターの技量不足 ◆ミスと誤り	◆機械的要因(ブレーキの不具合) ◆人的要因(オペレーターが不慣れ) ◆環境的要因(滑りやすい路面)、等々の複合要因
再発防止策	◆業務内容の十分な説明と教育 ◆重機サプライヤーとの契約内容の見直し ◆安全教育方法の見直し	◆日常整備点検方法の見直し ◆現場内の危険個所の明確化 ◆担当責任者の明確化と作業指示の明確化

<sup>16</sup> 発注者が認可しなかった理由として、地元サブコンに発注した場合 MNJV の直接施工に比べて工事品質が低下することを懸念したのではないと思われる。建設に伴う住民移転とタミール人問題が絡み地元対策（例えば雇用）に神経を使わなければならなかったことも背景にあると考えられる。

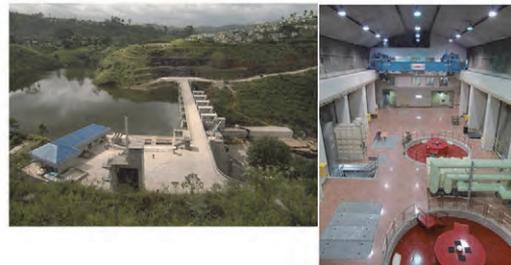
日付	2008年11月19日	2012年12月19日
	◆セーフティーオフィサーの常駐	◆担当責任者による業務内容の明確化 ◆スリップしやすい坂道の改善

### 5.5 災害リスク低減のための様々な取り組み

- (1)建設現場の作業に不慣れな作業員が多いことや、言葉の問題があることから、作業内容、作業手順はコンピューターの3Dや模型を使い可能な限りビジュアル化し、現地職員、作業員に対して事前の説明を行っていた。(図5-4)
- (2)工事施工エリアが広範囲に分散していることから、工事車両が起す公衆災害リスクが高いとの認識から運搬計画の作成に際しては公道の使用を最小限とし、ハザードマップの作製に際しても公衆災害リスクを低減できるように配慮している。尚、当現場での公衆災害の発生件数はゼロであった。
- (3)発破が引き起こす可能性のある公衆災害については、周辺住民への事前説明を充分行い、危険とその回避策を徹底することで公衆災害の低減に努めた。
- (4)高所、上下作業が不可避である調圧水槽では、足場・型枠の安全上の様々な工夫を行った。また、日本の建設関係の職人をスーパーバイザーとして雇用することで現地職人の指導や監督を行い労災リスクの低減を図った。

### 5.6 現場視察後のアドバイス

発電は既に2012年7月から開始され現在は最後の仕上げ工事が行われている。個々の工事自体の災害リスクはそれほど高くないが、引き続き以下の点に留意する必要がある旨のアドバイスを発注者とコントラクターに行った。



- (1)過去の死亡事故はいずれも災害リスクが高くない施工場所で起こっている。例えば現在行われている舗装工事自体の災害リスクは低い、急カーブや傾斜のある公道上で様々な施工機械を使用することから十分な注意が必要である⇒主にコントラクター。
- (2)湛水池周辺のフェンス工事のように住民が施工場所に容易に進入してくる可能性のある場所の公衆災害リスクは極めて高いので注意が必要である⇒主にコントラクター。
- (3)仕上げ工事の施工エリアが広範囲にまたがっている。工事車両が公道を使用する頻度は従来に比べると大幅に減ったが、公衆災害リスクそのものは依然と存在するので注意が必要である⇒主にコントラクター。
- (4)災害リスクが極めて高い地下発電所の掘削工事、高さが96mに達する調圧水槽工事、斜坑角度48度の水圧管路トンネル工事、延長12.5kmの導水路トンネル工事において重大事故は発生しなかった。しかし、経験則から災害リスクの低いと思われる場所や、工事の最終段階で重大事故が起きることがあるので最後まで安全対策を怠らないで欲しい⇒

主にコントラクター。

(5) Safety First を標語だけで終わらせないためにも、これからの月例会議の最初のアジェンダを安全にすることを提案したい⇒主にコントラクターと発注者。(脚注<sup>17</sup>)

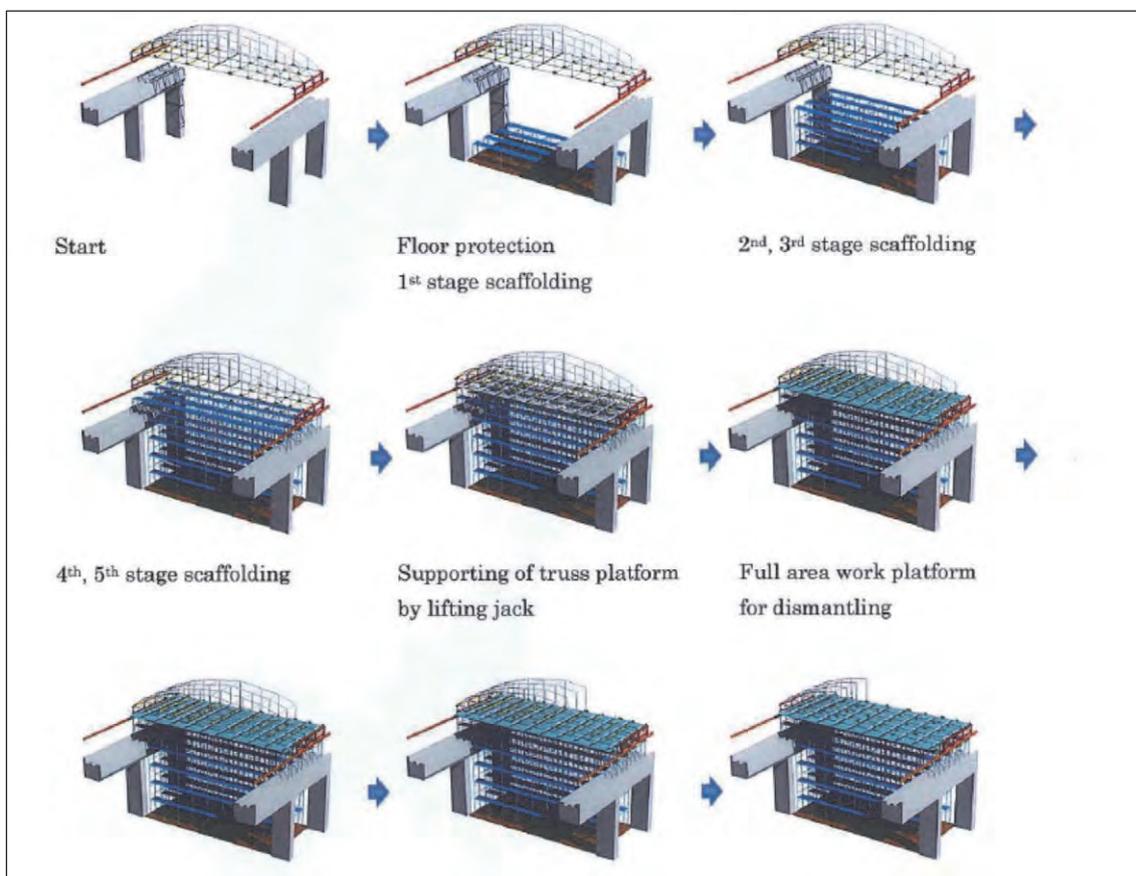


図 5-4 3D で表現した地下発電所の足場解体の手順

<sup>17</sup> “safety first” の標語は殆ど全ての現場に掲示されている。逆に形骸化した単なる標語となる可能性を指摘した上で発注者とコントラクターにこのようなアドバイスをした。

## 第6章 提言

今回の2件のプロジェクトの現場実査を踏まえて、現在の海外建設プロジェクトの安全管理に関する問題点と提言を以下の表にまとめた。

表 6-1 海外プロジェクトの安全管理に関する問題点と提言

項目	問題点	提言	融資機関	建設省	発注者	コンサル	請負者
安全法規 法律	建設関連の安全法規／法律や具体的な安全策の理解を促す教材の不足	JICA の協力を得てベトナムの建設省が作成した工事現場の安全に関する小冊子が安全教育に役立っている。同様な小冊子の作成と啓蒙活動の他国での実施	○	◎			
現行 入札 方式	安全管理に問題のある業者を排除することが難しい	資格審査(PQ)の際に安全記録、安全管理目標、安全管理システムや安全態勢に関する資料の提出を義務付け、安全を資格審査の審査項目に加える	○		◎	○	
	安全対策費が業者間で大きく異なる。費用を安く見積もった業者の受注可能性が高くなる可能性がある	安全対策費を BQ 単価内に包括すると安全対策費が見えにくくなるので、数量明細書(BQ)に安全関連の数量・単価を独立した項目として設ける。また、BQ,仕様書のフォーマット化などで応札業者が公平に見積もりできる環境を整備する	○		◎	○	
	プロジェクトの特性(あるいは性質)が入札指示書(Instruction to bidders)等に余り加味されていない	入札指示書で工事の特性(あるいは性質)を考慮した安全対策を計画し、その費用を計上するように応札者に指示する。また、工事仕様書にもその旨を記載する	○		◎	○	
安全管理	下請や作業員に教育やトレーニングを実施している期間の事故リスクが極めて高い	工事着工前に下請や作業員の安全に関する教育／トレーニング計画書の作成を義務付け、関係者がこの計画書に沿って協力しながら教育／トレーニングを実施することで事故リスクを減らす必要がある	○		○	○	◎

《注》表中の建設省はスリランカの建設省。◎…主体者。○…関係者

添付資料－1 会議・面談記録（ベトナム）

会議・面談記録	
日時	2013年1月10日(木) 10:30 - 12:00
場所	(株)日本空港コンサルタンツ(JAC) ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設事業事務所会議室
出席者	JAC : Project Manager, Chief Architect, Viaduct Structural Engineer 調査団
議題	確認調査主旨説明および現況聞き取り
<p>記録：</p> <p>調査団より、本調査の主旨を説明。その後、以下の項目別に JAC より説明を受けた。</p> <p>1. 契約上の安全管理条件</p> <p>発注者とコンサルの契約上の関係：契約上の安全関連の特記はない。TOR の Sec10 に「Safety Measures」項目あり。</p> <p>発注者と業者の契約上の関係：JICA ガイドラインに基づく GCC（一般条項）と CPA（特記条項）に定められた関係。</p> <p>2. コンサルタントとしての安全に関する留意事項</p> <p>この事業には以下の三つの工事がある。それぞれ別々の発注者と業者により監理されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ エプロン工事：建設省民間航空局による監理</li> <li>▶ 空港前道路拡張工事：建設省 PMU85 による監理。コンサルタントは米国業者と日本の建設技術インターナショナルの JV。建設業者は韓国の Keangnam 社。実際の施工は現地の CIENCO4 社が行っている。</li> <li>▶ 旅客ターミナル建設工事（T2）：JICA の STEP 案件。ベトナム空港公社（ACV）の PMUT2 による監理。</li> </ul> <p>これら三つの工事間のインターフェイスがあるが各工事で個別に対応している。他工事とのインターフェイスについて、コンサルとしての提言を発注者に対してするが、実際に調整をすることは契約上のスコープ外。</p> <p>公衆災害への対応：出入りする建設車両について対応しているが、外から見た場合、他工区との区別ができない状況。</p> <p><u>交通管制と切り回し、エプロン工事エリアの引渡し</u></p> <p>工区境界の監理として先月 Kick-Off 会議を開催。テト（ベトナム正月）前に警察の取り締まりが厳しくなるとの通達が PMUT2 から出た。VIP の空港への出入りについてプ</p>	

会議・面談記録	
日時	2013年1月10日(木) 10:30 - 12:00
場所	(株)日本空港コンサルタンツ(JAC) ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設事業事務所会議室
<p>プロジェクトとしての対応はできていない。軍関係の情報についても PMUT2 に連絡が入る。</p> <p><u>騒音、排水処理、道路、粉塵の他工事とのインターフェイス</u> 道路は各パッケージが専用道路を確保。</p> <p>3. 安全管理組織 安全については空港の安全管理セクション（保安センター）が責任者となっている。工事着工は2012年2月29日。2012年10月から三者（発注者（PMUT2）、業者（TVJV）、コンサル（JAC））による安全会議を開始。毎月第二木曜開催。PMUT2からは Deputy Director が参加。 JACの土木担当が本月例安全会議を統括。会議主旨を情報の共有と位置付けている。2012年8月から11月にTVJVは安全に対してかなりの努力をし、現在の管理体制を築いた。作業員は現在1600人、今後2000人程度になる予定。 ACVが主体となってTV等のマスコミ沙汰になるような事態を回避すべく対応を心がけることを三者で共有している。 コンサルとして契約上の安全担当配置は求められていないが、2012年10月から、コンサルとして土木、建築各1名の担当を決め、安全監理をしている。</p> <p>4. 安全監理業務への関与についての見解 日本における監理の考え方をベースにしている。指摘、指導は口頭および書類による先行管理。</p> <p>5. 安全監理状況のコンサルとしての評価 安全計画書はTVJVから提出され、承認している。発注者からの要求は、コンサルが作成した仕様書に記載されている。この仕様書はJACがこれまで経験した案件で蓄積された内容のものであり、10000から70000の章により構成され、10000のGeneralに安全が含まれている。各施工計画書には個別に安全対策が記載されている。 週例三者会議：毎週水曜、これまでに51回開催。</p> <p>緊急連絡：コンサル所長に24時間連絡が入る体制をとっている。 全体としてHCMタンソンニャットより厳しい監理を適用している。</p>	

会議・面談記録	
日時	2013年1月10日(木) 10:30 - 12:00
場所	(株)日本空港コンサルタンツ(JAC) ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設事業事務所会議室
<p>可燃物による火災：現時点では大きなリスクはないが、煙の発生は注意が必要。本事業は既存空港には接していない。工事保険も既存空港をカバーしていなく、必要であれば、発注者がかける。材料ストックは事前承認制とし、火災リスクの低減を図っている。不発弾確認は何度もしている。場内には産業廃棄物集積エリア、危険物保管エリアが設置されている。</p> <p>杭工事が終わり、今後は高所作業が始まる。作業員教育、マニュアル、安全帯装着と活用が今後の課題。度数率、強度率のモニターは継続する。</p> <p><u>発注者からコンサルへの安全監理についてのコメント</u></p> <p>これまでは特にはない。業者に対しては要求、計画に対する不適合につき、不適合報告を出す等の先行管理をすることで厳しく対応している。発注者からコンサルへのさらなる要望は出ていない。</p> <p><u>業務上の指摘、指示に伴う事故</u></p> <p>施主に対する損害を担保する。監理者の監理責任を保険にかける。上限はコンサルの契約金額。発注者はおそらく他の ODA 案件を参考に決定している。ベトナムの法令に基づく要求か否かは未確認。</p> <p>6. コンプライアンス、ベトナムでの安全衛生規則等 法令の種類別に対応。</p>	

会議・面談記録	
日時	2013年1月11日（金）13:50 - 14:20
場所	ヴィナコネックス社(VNX) TVJV ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設事業事務所会議室
出席者	VNX : Safety Manager, Deputy Director of Construction Department, Permanent PPE Manager, Vice Manager of Foreign Affairs & IR Division – Department of Legal & Foreign Division 調査団
議題	確認調査主旨説明および現況聞き取り
<p>記録：</p> <p>調査団より、本調査の主旨を説明。その後、以下の項目別に VNX より説明を受けた。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JICA 関連の工事とその他の工事で安全に関する取り組みに違いはあるか？ ベトナムでの工事にはベトナムの基準適用している。JICA 関連工事に参画する場合、JICA ガイドラインに従う部分があり、また、主契約者が日本企業の場合、ベトナムの基準に加え、日本企業の導入する日本の安全基準を管理のベースとしている。 日本の安全基準は非常に有効なものと認識している。</li> <li>2. 日本企業の安全に対する取り組み姿勢をどのように評価するか？ 大成建設との長期の協力関係があるが、安全についても非常に有益な経験を得た。 学ぶべき点が大いにあると認識している。 今後も多くの日本企業がベトナムに進出してくると思うが、現地会社は優良な安全管理方針を構築する必要があると思う。</li> <li>3. 社内に安全を管理する部門はあるか？ VNX は安全管理を非常に重要視している。社長主催の安全管理協議会が設置されており、安全部が協議会を支援している。 系列子会社にも同様な協議会があり、本社役員が主催し、本社の協議会の管理下に置かれている。また、各プロジェクトには協議会管理下の安全ユニットが設けられている。大規模プロジェクトには協議会から独立した安全ユニットを設置する場合もある。</li> <li>4. 社内のセーフティポリシー、安全管理システムは？ 社内の具体的ポリシーはないが、ISO 等の考え方に従っている。 ベトナムの基準（MOC のガイダンス）と日本のゼネコンの方針という二つのベースがあるが、日本のルールに従うことは将来の利益につながると考えている。</li> </ol>	

会議・面談記録

日時	2013年1月11日(金) 13:50 - 14:20
場所	ヴィナコネックス社(VNX) TVJV ノイバイ国際空港第二旅客ターミナルビル建設事業事務所会議室
<p>5. 安全管理に関する目標はあるか? 数値目標は? (強度率、度数率等)</p> <p>ベトナムには安全管理に関する日本のような特定された明確な数値目標はない。</p> <p>6. ベトナムで重大災害、特に死亡事故を起こした場合のペナルティはあるか?</p> <p>ベトナムには明確な罰則が政令(Decree)および省令(Circular)で規定されている。通常の違反には罰金が科され、死亡事故等には刑事罰が適用される場合がある。法的書類の不備も違反として扱われる。</p> <p>各企業は安全関連省令に従って、社内規則を設定して業務の管理を行っている。ノイバイ T2 工事においても罰則規定を設定して適用している。</p> <p>7. 職員に対する安全教育はどのように行っているか?</p> <p>VNX は各工事の着工時に下請を含め、すべてのマネージャーに安全教育を行っている。また、子会社のリーダーには年間 3-4 回の講習により教育をしている。これらのリーダーが配下の各職員の教育をしている。</p>	

会議・面談記録	
日時	2013年1月11日（金）14:40 - 15:15
場所	Airports Corporation of Vietnam (ACV)'s Project Management Unit for Noi Bai International Airport Terminal 2 (PMUT2) office PMUT2 会議室
出席者	PMUT2 : Deputy Director, Deputy Manager of Planning & Administrative Department 調査団
議題	確認調査主旨説明および現況聞き取り
<p>記録：</p> <p>調査団より、本調査の主旨を説明。その後、以下の項目別に PMUT2 より説明を受けた。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 空港の運営、飛行機の運航、機体、乗客に影響を及ぼす事故防止 安全第一を方針とし、JICA ガイドラインおよびベトナム法令に従って管理している。ノイバイ国際空港当局(NIAA)は全体の責任者であり、工事安全管理のガイダンスを持っている。各工事契約パッケージの調整会議は NIAA が議長をしている。各工事アクティビティに対してコントラクターから施工計画書が提出されるが、それらの計画書には他工事との調整手順が含まれている。</li> <li>2. 組織内の安全組織に関して 環境・衛生・安全セクションとして PMUT2 に 5 人の職員が専属配置されている。Deputy Director は兼務としてこの 5 人に含まれている。緊急連絡網にも Deputy Director は含まれ、緊急時には適時連絡が入る体制をとっている。 定例の安全パトロールには参加していない。</li> <li>3. 安全管理目標について 事故は可能な限り少なくという考えで、特定された数値目標はない。</li> <li>4. 安全に関する CS コンサルタントとコントラクターに対する期待と評価 コンサルタントおよびコントラクター双方の努力を非常に高く評価している。現地作業員の意識が日本と異なっているにも関わらず、プロフェッショナルな取り組みをしている。これまでの取り組みには満足している。 コンサルタントは他の契約パッケージとの調整の役割も上手くこなしている。</li> <li>5. コンプライアンス体制に関して 安全管理担当職員は、足場工事および電気工事の安全講習修了証を持っている。 国営企業である ACV には法令の最新版が適時通達され、政府による更新の都度 PMUT2</li> </ol>	

会議・面談記録

日時	2013年1月11日（金）14:40 - 15:15
場所	Airports Corporation of Vietnam (ACV)'s Project Management Unit for Noi Bai International Airport Terminal 2 (PMUT2) office PMUT2 会議室
<p>にも伝達される。その情報はコンサルタント、コントラクターに展開されている。 T2 プロジェクトは首相プロジェクトでもあるため、コンプライアンス体制は十分に整えている。</p>	

会議・面談記録	
日時	2013年1月15日(火) 9:00 - 9:30
場所	Airports Corporation of Vietnam (ACV)'s Project Management Unit for Noi Bai International Airport Terminal 2 (PMUT2) office PMUT2 会議室
出席者	PMUT2 : Deputy Director, Deputy Manager of Planning & Administrative Department JICA : Project Leader, the Project for Support on Establishment of the Program for Operation & Maintenance in Noi Bai International Airport 調査団
議題	中間結果報告
<p>記録：</p> <p>調査団より以下の中間結果を報告した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 労働災害記録 度数率は2012年11月まで0。2012年12月の二件の労災により0.95となった。</li> <li>2. 安全衛生方針および目標 大成建設の方針と目標をTVJVの方針として掲げている。</li> <li>3. 安全管理組織 2012年12月現在で249人の職員を抱える管理組織となっており、そのうち保安職員を含む40人が安全衛生環境の部署に配置されている。</li> <li>4. 安全管理計画 非常に洗練された計画書が作成されている。</li> <li>5. 経常的活動 安全活動を検査、モニターするための様々な活動が設定されている。管理部門、一般職員、下請、作業員との間の伝達、連携を担保すべく、各種定例会議が開かれている。</li> <li>6. 安全啓蒙および講習 一般、作業、管理の三つの安全講習が設けられている。</li> <li>7. 報奨および罰則規定 安全規則の順守のための罰則が定められている。また安全レベルの向上のための報奨</li> </ol>	

会議・面談記録	
日時	2013年1月15日(火) 9:00 - 9:30
場所	Airports Corporation of Vietnam (ACV)'s Project Management Unit for Noi Bai International Airport Terminal 2 (PMUT2) office PMUT2 会議室
<p>制度により下請けの動機づけを進めている。</p> <p>8. 緊急時手順 火災、保安、労災、環境事故それぞれに緊急時手順が定められている。</p> <p>9. 優れた安全活動および方策 安全に対する10個の優れた活動と方策を取り上げ、写真により紹介。</p> <p>10. 安全管理レベル 練度、作業量、時間軸によって推移する安全管理レベルについて説明。</p> <p>11. 提言 以下の三つの提言をした。</p> <p>① 隣接二工区との調整、協力が労災リスクの低減に欠かせない。ACVによる指導力が期待される。</p> <p>② 関係省庁による許認可待ち、不適切な調整業務による手待ちや作業効率の低下をACV主導で回避することで厳しい工期の中で懸念される労災リスクを低減する。</p> <p>③ 公衆に対する大きな衝撃となる火災リスク排除のために話し合いと注意喚起を地道に継続する。</p>	

添付資料－2

会議・面談記録

会議・面談記録	
日時	2013年1月17日(木) 10:20 - 11:20
場所	Ceylon Electricity Board (CEB) PMU Office
出席者	CEB PMU, Project Manager (Main Civil Works) JICA, Project Formulation Advisor 調査団
議題	確認調査主旨説明および現況聞き取り
<p>記録：</p> <p>調査団より、本調査の主旨を説明。その後、以下の項目別に CEB PMU より説明を受けた。</p> <p>1. JICA および日本企業の安全に対する取り組み</p> <p>安全に対する意識は高いが、日本で実際に適用している基準や方法を現地で適用しているわけではない。最良の安全対策を施している訳ではなく、事故も発生した。Safety Manager が専任配置ではなく、Environmental Manager と兼務していた技術経歴のある日本人の Safety Manager の配置を期待していた。毎週月曜の安全パトロールを提案し、実施したが死亡事故を起こしてしまった。入札においては価格だけではなく、安全計画の評価が必要であったと思う。入札の要求事項が十分ではなかったかもしれない。契約書には講習等の教育についての規定がない。Tool Box Meeting はなされているが、作業員の教育という意味ではまだ十分ではない。入札図書に安全教育の規定を含めるべきかもしれない。連絡体制は問題なく、機能していた。危険予知の活動がされていたことは特筆すべきこと。ダム、トンネル、発電所それぞれコントラクターの担当者が異なり、安全に対する考えや方法が違っていた。発破時には振動および騒音のモニタリングをした。多くの建設車両が公道を通るため、警察とともに対応にあたった。</p> <p>2. 組織内の安全組織に関して</p> <p>PMU に安全の部署を設けることはいいことであると思う。CEB には Environment Safety Officer がいる。</p> <p>3. 安全管理目標について</p> <p>事故はできる限り減らす。明確な管理目標はない。</p>	

会議・面談記録	
日時	2013年1月17日(木) 10:20 - 11:20
場所	Ceylon Electricity Board (CEB) PMU Office
4.	安全に関するコンサルタントとコントラクターに対する評価 なかなか良いが、最良とは言えない。
5.	コンプライアンス体制に関して スリランカには <b>Factory Inspector</b> がおり、この検査官による検査を受けたことがある。 数回の検査であり、定期的なものではなかった。 法面作業のための梯子や階段の安全上の是正のために、エンジニアが何度か作業を中断させたことがあった。
6.	ローカルコントラクターについて スリランカでは安全対策は元請の責任と認識されている。 多くの不慣れな作業員にとって、ヘルメットや安全靴の着用は作業の妨げになるとさえ思われている。 <b>MAGA</b> 等は非常にパフォーマンスが良い。

会議・面談記録	
日時	2013年1月22日(火) 11:40 - 12:10
場所	Ceylon Electricity Board (CEB) PMU Office
出席者	CEB Additional General Manager (Projects) 調査団
議題	中間結果報告
<p>記録：</p> <p>調査団より中間結果を報告。また、ハノイにて JICA から入手した建設業安全衛生マニュアルを紹介。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 労働災害記録 2012年12月時点で度数率は0.24。</li> <li>2. 安全衛生方針および目標 JVは10個の安全方針を掲げ、前田建設の安全目標をJVの活動ターゲットとしている。</li> <li>3. 安全管理組織 作業所長が全体の責任を担い、配下の環境安全課長、環境安全技師、安全委員、安全監督員とともに安全管理組織を形成している。</li> <li>4. 安全管理計画 非常に包括的な「安全手引き」という形の管理計画が導入されている。</li> <li>5. 経常的活動 定例グループ会議、定例安全検査などの活動が設定されている。</li> <li>6. 安全啓蒙および講習 安全関連の展示等による関係者の安全意識向上や入場者安全教育により啓蒙および教育に対する努力がなされている。</li> <li>7. 報奨および罰則規定 安全管理課金を不安全行動の下請業者に適用して安全規則順守を図っている。課金は安全啓蒙活動のための報奨金等に有効活用している。</li> <li>8. 緊急時手順 災害および重大災害それぞれの緊急時手順が設定されている。</li> </ol>	

会議・面談記録	
日時	2013年1月22日(火) 11:40 - 12:10
場所	Ceylon Electricity Board (CEB) PMU Office
<p>30分以内に作業所長に事故報告が入る体制がとられている。</p> <p>9. 優れた安全活動および方策</p> <p>「高所作業」および「他ロットとの干渉作業」が本案件の安全上の留意事項となっている。職員、作業員に作業手順を十分に理解させ、安全、円滑な作業を遂行するべく、三次元の手順図により作業開始前の施工説明会議を開催した。</p> <p>10. 提言</p> <p>事業管理に必要な5つの要素、Q(品質)、C(費用)、D(期間)、S(安全)、E(環境)を説明し、再確認。発注者と業者のとらえる重要度の違いを指摘。安全第一の意識を担保するための発注者の強い指導力の必要性を訴えた。</p> <p>また、労災のリスクは施工業者の保有する管理レベルに制約されるため、それを入札の段階でコントロールするために以下の提言をした。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 入札時に安全管理レベルの低い業者を排除</li> <li>▶ 入札図書に安全に関わる特記条項を明示</li> <li>▶ 応札者が適切な安全対策費を盛り込めるための項目をBQに列挙</li> </ul> <p>最終段階に入ったとはいえ、事故リスクの存在する事業に対して関係者一同の不断の努力を要望。</p> <p>報告に対して、CEBから以下のコメントを得た。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 多くの事故が作業員の不注意に起因している。</li> <li>▶ スリランカの法律にも規定されているように高所作業では安全帯を使用すべき。現場にて未着用のケースに対してCEBは作業を中断させたこともある。</li> <li>▶ ハノイで作成されたマニュアルは非常に有益。</li> <li>▶ 調査団の報告における結論には全面的に同意。安全対策費は予算上独立して計上すべき。</li> <li>▶ 事故は工事着工後数か月および完了間際によく発生するため、引き続き安全第一を心がける。</li> </ul>	

会議・面談記録	
日時	2013年1月23日(水) 10:30 - 11:35
場所	MAGA Engineering (Pvt) Ltd. (MAGA) 本社会議室
出席者	MAGA : Manager – Quality Assurance 調査団
議題	MAGA の安全管理状況
<p>記録：</p> <p>スリランカにおける建設業界のトップ企業である MAGA 社に安全管理の状況について聞き取りを行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現在、45 か所の現場がスリランカ全土で稼働中。安全第一を最優先事項の方針としている。</li> <li>2. 管理体制は ISO に基づいている。2010年11月までに品質の ISO9001 および環境の ISO14001 の認証を取得済み。今は労働安全衛生マネジメントシステムの OHSAS18001 の認証を取得している。</li> <li>3. OHSAS18001 の認証取得は建設業では MAGA のみであると認識している。</li> <li>4. MAGA は HSE Procedure Manual、HSE Manual、Quality Procedure Manual、Quality Manual を整備している。これらはすべて英語版。MAGA の管理者はすべて英語ができる。作業員には現地語にて管理者が説明、教育。</li> <li>5. 工事着工時から安全啓蒙活動をして担当職員、作業員の安全意識と知識を高める努力をしている。活動の一環として入場者教育、リスク評価（危険予知活動）を行っている。</li> <li>6. 多くの現場に安全担当職員(Safety Officer)を配置している。現地ベースの工事契約においても多くは契約条件として配置が要求されている。</li> <li>7. 安全担当職員の資格 MAGA は規律に厳しい軍隊や警察出身者を主に採用。現場研修を含め二週間の研修をして工事安全の知識と意識を強化。スリランカにはいくつかの OHS の研修コースがあるが、政府としての明確なものはない。 資格として明確なものがないため、安全講習卒業や中東等の海外での同様な役割の経</li> </ol>	

会議・面談記録

日時	2013年1月23日(水) 10:30 - 11:35
場所	MAGA Engineering (Pvt) Ltd. (MAGA) 本社会議室
<p>験が政府、民間での評価の基準となっている。</p> <p>8. Institute of Construction Training and Development (ICTAD)がすべての建設業者を管理している。ISO9001の認証取得が義務付けられており、今後 OHSAS18001 2007 の認証取得が導入される可能性がある。</p> <p>9. 軽微、通常、死亡の各事故の登録が労働局の要求により義務付けられているが、信頼できる精度の統計データにはなっていないと思われる。</p> <p>10. MAGA としてはコロンゴ周辺の現場に対してのみ隔週の安全パトロールを実施している。</p> <p>11. 揚重機具には労働局が認めた有資格技術者の発行する検査合格証必要。</p> <p>12. タワークレーンや掘削機には免許のあるオペレーターを配置。免許は民間の訓練所により発行されている。</p>	