

# タイ国冷熱ビジネス視察団

(2007年9月14日(金)～9月19日(水))

## 行 程

日次	月日(曜)	地 名	現地時間	交通機関	行 程	食 事
1	9月14日 (金)	東京(成田) 東京(成田)発 バンコク着	14:25 16:55 21:25	専用車 TG677	集合 着後後、ホテルへ ＜バンコク泊＞	昼: × 夕: ○
2	9月15日 (土)	バンコク バンコク発 チェンマイ着	9:00 17:15 18:25	専用車 TG1116	専用車にて展示会場へ 終日: 展示会視察 Bangkok RHVAC 2007 ＜チェンマイ泊＞	朝: ○ 昼: × 夕: ○
3	9月16日 (日)	チェンマイ チェンマイ発 バンコク着	9:00 16:55 18:05 19:30	専用車 TG1117	1日市内観光 バンコクへ ホテル着(夕食は自由) ＜バンコク泊＞	朝: ○ 昼: ○ 夕: ×
4	9月17日 (月)	バンコク バンコク発	9:00 10:00 14:00 16:00 18:00	専用車 専用車	ホテル発 Mitsubishi Electric Consumer Products 着 同 発 ホテル着 夕食: タイ工業省関係者との会食 ＜バンコク泊＞	朝: ○ 昼: ○ 夕: ×
5	9月18日 (火)	バンコク バンコク発	18:00 21:10 23:10	専用車 TG642	午前: 視察 午後: 自由行動 夕食 空港着 成田へ ＜機中泊＞	朝: ○ 昼: ○ 夕: ○
6	9月19日 (水)	東京(成田)着	7:30		到着後、自由解散	朝: 機内

航空会社は、タイ国際航空(TG)です。

(070601)

# タイ国冷熱ビジネス視察団 報告

日設連 技術・環境委員会 石井 進

日設連では、昨年の中国上海に続き、本年は米国、中国に次ぐ世界第3位の空調機の輸出国として伸張著しいタイ国の冷熱ビジネスを、9月14～19日の日程で視察しました。

今回の主な用務は、①第6回BANGKOK RHVAC 2007展示会（隔年開催）視察・情報収集②ルームエアコン、パッケージエアコンのタイ生産工場としては最大規模になる三菱電機(株)タイ工場（略称MCP、チョンブリ県アマタ・ナコーン工業団地内）の視察に加え、③タイTTC（国際冷熱技術センター）の設立当初の平成4年から密接な関わりのある、タイ工業省並びにTTC関係者との交流も大きな目的です。日程については、末尾をご参照下さい。

一行は、9月14日現地時間21時25分、幾分緊張しながらも、期待に胸を膨らませてタイ新空港に降り立ちました。

参加者は、日設連古世古副会長を団長に現地参加を含めて総勢18名となりました。以下に視察概況について、また旅のつれづれ情報についても少し触れたいと思います。

## アジアでの生産・輸出拠点を狙う バンコク冷凍・空調展（9月15日）

BANGKOK RHVACは、タイ国政府商務省輸出振興局(DIT)主催により、1998年に第1回目が開催され、今回が6回目となる。正式名称は「Bangkok Refrigeration, Heating, Ventilation and Air Conditioning 2007」

開催期間：商談日9月12日～14日、一般公開日  
9月15日～16日

展示会場：バンコク国際展示会場（BITEC）

主催：タイ国政府商務省輸出振興局（DEP）  
共催：タイ工業連盟冷凍空調工業会  
後援：タイ空調冷凍協会、ASHRAEタイ支部他  
出展者：170社 515小間（タイ、中国、香港、シンガポール、日本、韓国、インド、イタリア、USA）

出展面積：12000m<sup>2</sup>

展示内容：空調、冷凍、暖房、換気、工器具など  
関連製品・材料・サービス他

来場者：19000人（予定）

来場国：ASEAN、南アジア、中近東、中国、日本、USA、欧州各国

同時開催イベント：Bangkok Electric & Electronics 2007  
Thailand International Logistics fair 2007  
セミナー、デザイン・サークルタイランド、ビジネスマッチングなど

配布資料：フェアカタログ、FAIR NEWSなど

プレスセンターで入手した資料によると、タイ国の電気・電子産業はタイの経済成長を支えてきており、昨年度、家電製品・電子製品の輸出は416億USドルと全輸出の1/3を占めている。政府はタイブランドのさらなる知名度・認知度を上げるための施策を、現在強力に推進している。本年度の前半3ヵ月は前年比13.6%の伸びを示し、そのうち、空調分野では、18億USドル、昨年比33.6%と伸張著しい。冷凍・空調を含めた電気・電子製品の輸出比率は80～90%となっており、輸出比率の高さが際立っている。

DEPは地球温暖化問題から、世界的に冷凍・空調分野の需要が増大しているとの認識のもとに、

産業界の自然環境との協調と次世代への生活の質の改善を目指し、“環境保全と快適空調” (Clean Environment and Cooling Comfort) をRHVACの開催テーマとしている。

具体策として、高品質、省エネルギー化など地球温暖化防止への対応、欧州環境基準RoHS指令に代表される、諸外国の環境基準への対応などを掲げている。

BITEC (展示会場) はバンコク市内から約30km、専用バスでおよそ1時間の距離にある。当日一行はまず、1993年に日本の機械メーカーとしていち早く現地に進出したタイ・アサダ(株)のブースを訪問、ここで社長以下幹部の歓迎をうけた。

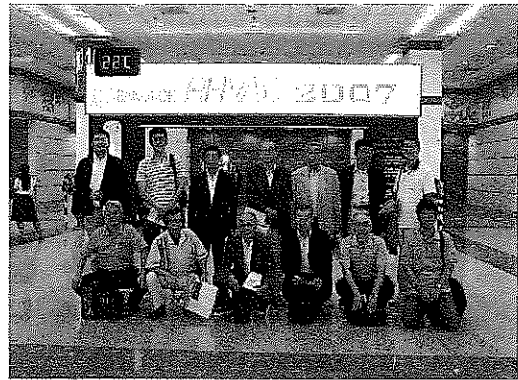
展示会場は製品分野別に概ね集約されており、訪問者の便にきめ細かい工夫が見られた。

展示企業はエアコンメーカーとして、地元のAMENAブランド、SIAMTEMP、MPC、CHILLMATCH、RIC等の各社、三菱電機、ダイキン、米国トレン、ダンハムプッシュ、韓国LGが一堂に、また圧縮機・エアハン・熱交換器など部品メーカーとしては、地元三菱電機SIAM圧縮機、KULTHORN圧縮機、SANG CHAIグループ、BITZER、PATKOL、ANGTHONG UNIVERSAL、INTER COOLING、タイBOCK、マレーシアTECUMSEH、タイGRASSO、タイDANFOSS、韓国DOLIN、タイSINKO、タイEMERSONなど知名度のある企業がずらり自社省エネ技術・代替冷媒対応機器を取り揃え、一様にブランドイメージの向上に注力していた。いずれの企業も海外市場を主たるターゲットとして戦略を構築している点もほぼ共通している。

ユニークな製品として中近東向けのデザートクーラー (Water Flow社)、家庭用の電気式超薄型給湯器 (タイPanasonic社、国内シェア約50%) なども目に付いた。

また我々の関心の高い冷媒は、ICELAND社によると、中国、欧州からの輸入がメインで、R22の価格は日本よりも安く (約500円/kg)、代替冷媒は、R134aが約800円/kgでまだまだ相対的に高いようです。

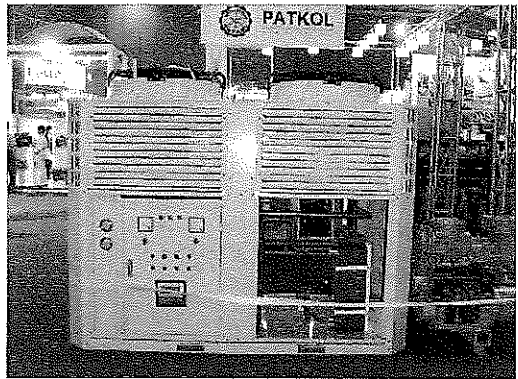
一方併設のLogistics Fairではセミナーも開催され、物流システムの効率向上に行政の意気込みが感じられた。



RHVAC 2007展示会場にて



タイ アサダ(株)  
ワンバルブ方式のフロン回収装置のデモンストレーション



製氷機・産業用食品冷凍のPATKOL社



空調用パッケージ、チラー大手のAirtemp  
(SIAM TEMP社)



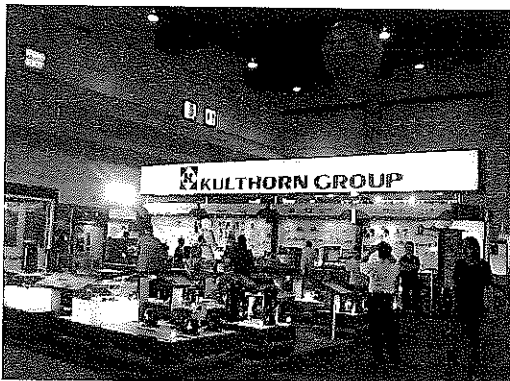
マレーシアBOCKは汎用CO2・HA圧縮機を展示



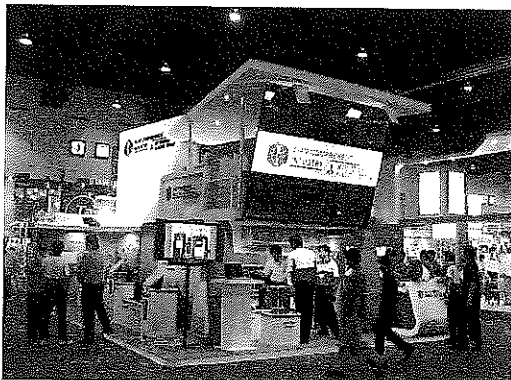
イタリアDORIN  
産業用圧縮機 (CO2、NH3、冷凍車用など) をPR



タイGRASSO スクリューチラー



KULTHORNグループ  
産業用冷凍・空調機器を多彩に品揃え



SIAM圧縮機 (三菱電機グループ)  
EER12.07 スクロール圧縮機・ロータリーを展示

### 世界のルームエアコン・パッケージ市場で活躍する三菱電機(株)タイ工場(MCP) (9月17日)

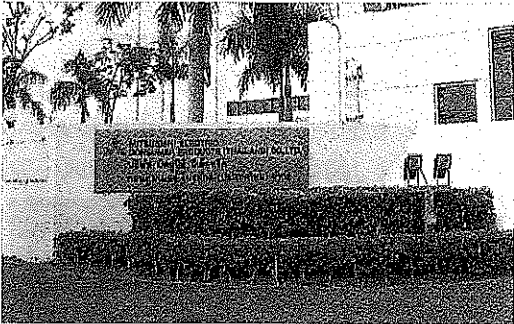
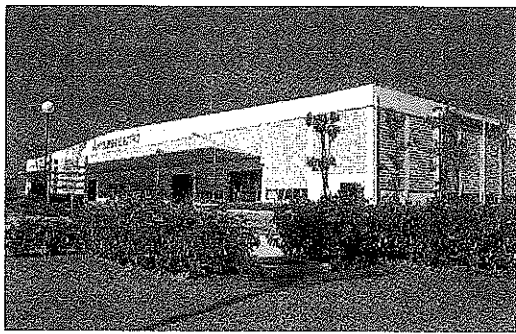
9月17日(月)8時30分にバンコク市内のサイアムシティホテルを出発、渋滞を抜け一路、チョンブリ県アマタ・ナコーン工業団地 (Amata Nakorn Industrial Estate) へ向かった。タイには工業団地が5ヵ所あるが、アマタ・ナコーン (バンコクより約70km) が最大規模で現在400余りの工場が稼動しており、このうち80~85%を日系企業が占める。MCPへ向かう通り沿いには、ダイキン、富士通、コマツ、日立、日本ペイント、デンソーなど大手の日本企業が目を引いた。

一行は専用バスで10時にMCPに到着。玄関を入ると、MCP増田社長はじめ、大勢の方々により拍手をもって迎えられ、一同まずは感激。準備の行き届いた大会議室では、MCP幹部がお揃いのなか、古世古団長によるご挨拶と日設連の概要説明に続き、MCP増田社長よりご挨拶いただいた。

- ・MCPは18年前の1989年に、三菱電機・空調専門工場として設立された。
- ・日本人の出向者は現在30人である。
- ・マーケティングは(三菱の)世界販売ネットワークを活用している。
- ・(同業)日系企業は生産基地を分散化してきている。
- ・MCPは企業規模を拡大し、2006年12月には第2工場を竣工した。

引き続き、中務営業課長より、工場概況のご説明があった。

資本金は12億バーツ (約43億円)、敷地面積



三菱電機タイ工場外観

178,400m<sup>2</sup>、工場床面積 51,600m<sup>2</sup>（第1、第2工場各々）、事務所・食堂4,560m<sup>2</sup>、従業員は約1100名である。空調機の海外生産拠点としては、中国市場向けルームエアコンを主力とするSAEC（上海在）、欧州向けパッケージエアコンのMACEエンジンバラ工場があり、これ以外の全世界市場をMCPがカバーしている（ただしルームエアコンは欧州向けも担当）。

昨年度ルームエアコン・パッケージエアコンの出荷台数は前年比18%増の110万台（室外機）で、今年はこれを更に上回り130万台、総売上ベースで240億B（パーツ）（約960億円）を見込まれている。地域別では、タイ国内向けは10%以下で、欧州向けが約50%、アジア・オセアニア向けが20%弱、中東その他が約20%となっている。仕向け先は海外84カ国とお聞きし、まさにグローバル企業である。

続いて、三石製造部長に工場内のエアコン・パッケージ製造ラインをご案内いただいた。

製造ラインの作業者は約600人、第一工場1階には板金、コイル、熱交、配管等部品の生産ラインがあり、内製化率は約70%とかなり高い。PC基板も85%が内製化、専用のクリーンルーム内での基盤組立てラインはすべて女性。部品ユニットはルームエアコンがコンベアとセル生産、パッケ

ージが台車とセル生産をミックスしたキッティング生産方式をとり、組立てラインに投入される。また必要な部品は倉庫から“買い物かご”と呼ばれるパレットに品番毎にまとめて供給される仕組みになっている。

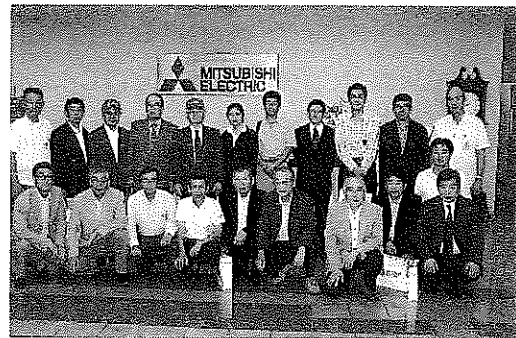
2階には内機、外機の組立て、性能試験ラインがある。圧縮機はツインロータリー・インバータ機を除き地元SCI（Siam Comp）及び中国広州工場から調達している。性能試験は試験室内を製品がコンベアで流れ、全数検査、完全に自動化されている。

材料の受入から加工、組立て、検査、性能試験、製品出荷までJIT（ジャストインタイム）方式を導入し、プロセス単位での品質の確保と高効率化に成果が感じられる。作業者の技術レベル・職制によって、帽子の色を分け、リボン2本は係長など、生産性の向上に独自の工夫が見られた。組品の漏れ試験には、信頼性、環境面からヘリウムガス検知を採っている。説明では女性の検査員は、男性より合否判定が厳しいそうで納得。

品質管理面では、ISO9100、ISO14001、および欧州の環境基準であるRoHS指令など各国の基準に対応されている。またプラスチック成形品のリサイクル、廃水処理など環境対策にも積極的な取り組みがみられる。

場内には、三菱電機の共通スローガン“Changes for the Better”のもとに、具体的な品質方針として、

1. Best quality in process（最高品質のプロセス管理）
2. Zero defect in market（市場不良ゼロ）
3. Enhance customer Satisfaction（顧客満足の向上）
4. Job standardization（業務の標準化）



MCPでの集合写真

がタイ語で掲示されている。(註：和訳は筆者)  
また、第2工場2階には、専用の教育・訓練ルームがある。

従業員用食堂は完備されており、一食10～15B(40～60円)(朝・昼・晩可)とのこと。

工場視察後、熱の入った質疑応答があった。静岡マザー工場との比較からみた特徴：①静岡もの創り技術の踏襲、②多品種生産にむいたセル方式の併用、③静岡は外注依存大、MCPは80～90%内製化、歩留まり(不合格率)：静岡工場と同等、電力事情：水力がメインで安定供給されており停電の頻度は低い(不足分はラオスから)、工場の電気代はおよそ2.8B/kWh(約11円/kWh)で日により変動がある、タイ国内の市場シェアは？：タイ国内のルームエアコンの市場規模は約60万台で、MCPは国内向けに約18万台供給しており、シェアは約30%でトップシェア。

昼食はVIPルームで工場幹部と懇談しながら、トムヤムクン、さばの丸焼、果物の王様ドリアンなどの特別食に舌鼓を打つうちに、予定をオーバー13：30 MCPを後にした。

#### タイ工業省・TTC関係者との会食(9月17日)

日設連は1993年、タイ工業省との共同事業として、冷熱基礎技術の普及を目指して、バンコクに国際冷熱技術センター(TTC)を設立した。共同事業は5年間継続し、その後TTCはタイ工業省に移管され、独自運営されているが、TTC修了生のAOTS経由の国内受入研修は継続しており、現在21期生まで総数119人の研修生を送り出している。

会食には、超多忙の日程を割いて工業省からプラモード工業振興局長(当時：タイ大使館公使工業参事官)、パティファイ元事務次官補佐、パヌワット工業振興局局長はじめ、TTC設立当初から今日に至るまでTTCの運営にご尽力・ご協力いただいている川島元TTC所長、青山元TTCインストラクターにもご参加いただきました。

会場では、日設連の山本部長、長谷部部長のリードにより、古世古団長からの、これまでの工業省との関わりを紹介・歓迎のご挨拶につづき、パティファイ氏からはTTC卒業生の業界での活躍状況、“タイ・日本双方にとって有益なプロジェクトになるよう願っている”との返礼のご挨拶が

ありました。日本食に舌づつみを打ちながら終始、和やかなムードのなかメンバーそれぞれの思いで、約2時間旧交を温め、情報交換しました。

TTC事業については、その後少し形を変え、現在は3ヵ月コースを基本とし、日本語の学習については教科外で自己学習になっているようです。また、川島さんはTTCの生みの親、現在TTCで教鞭をとる先生はみなさん元生徒とのことで、TTCへのかわらぬ愛着が伝わってきました。また、工業省として、この種の事業はTTCが唯一とのことで、誇りをもって技術者を業界に送り出されており、改めて敬意を表したいと思います。

工業省は目下、鋳物など基盤産業の育成・強化、



会食会場での古世古団長の挨拶



タイ工業省プラモード局長(右)と  
パティファイ元事務次官補佐



手前から2人めが川島元TTC所長、  
奥が青山元インストラクター

先進国からの企業誘致などを強力に推進している。アマタ・ナコーン工業団地は、現在第6次プロジェクトも進行中です。

一方、我々の関心の高いフロン問題については、モントリオール議定書・発展途上国の規制スケジュールに準拠し、CFC冷媒は2010年全廃を目標として、輸入規制の導入も検討中とのこと。日設連からは、昨年法人化30年を記念して取りまとめた「フロン回収ポケットマニュアル」を最新の技術情報として関係者にお渡しした。

### 旅のつれづれ

バンコク市内は近代化が進行し、モノレール、地下鉄の運行、高層ホテルなどここ10年で大きな変貌が見られますが、同じ仏教国からでしょうか、人の温かさ、思いやりなど変わらない大事なものも実感できた旅でした。

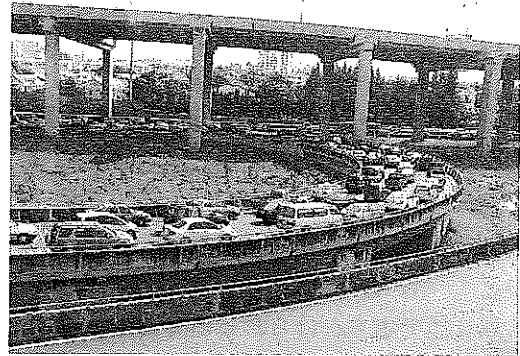
お国事情の幾つかをここで紹介します。

- ・毎週月曜日は役人からサラリーマン、学生、お店のおじさんまで黄色のスポーツシャツが目立ちます。ラマ9世プミポン国王の誕生日が月曜日で黄色がラッキーカラーだからです。自然発生的に昨年からは始まったそうで、国民の国王に対する深い尊敬の念の現れのようにです。また王妃のラッキーカラーはブルー（木曜）、王女は紫（土曜）です。皆様のラッキーカラーは？ちなみに火曜日：ピンク 水曜日：緑 金曜日：オレンジ 日曜日：赤 です。
- ・タイ人は賭け事好き。宝くじ、競馬などのブックマーケットもあるそうです。
- ・バンコク市内の交通渋滞は、相変わらずです。インフラ整備が追いつかず、6：00～6：30にバスで市内に入るのは大変で、早朝一時間の遅



バンコクサイアムシティホテルからの遠望

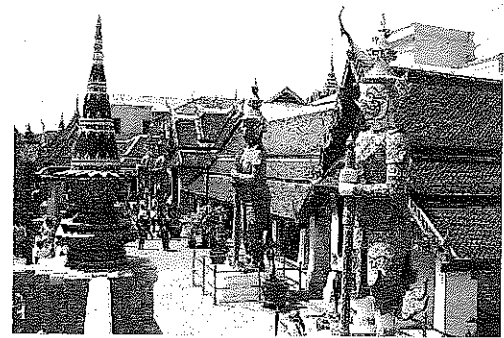
刻はザラ、学校・会社でも正当な遅れの理由になるそうです。朝食は街の屋台バイキング、ま



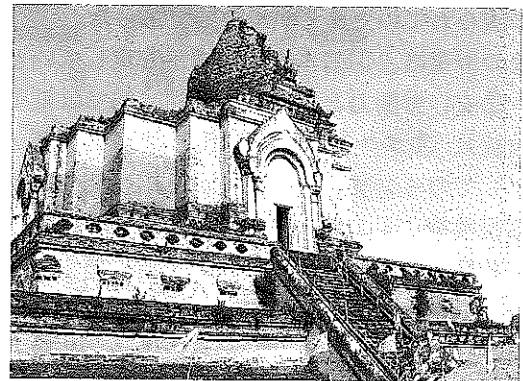
混雑する高速道路（バンコク市内）



街中でフルーツを売る屋台（バンコク市内）



タイ王朝の守護寺ワット・プラ・ケオ  
（エイラルド寺院・ワットは寺の意）



ワット・チェディ・ルアン（チェンマイ）

たは到着後の軽食が一般人のライフスタイルのようです。

- ・インフラ整備、ビル建設には日本企業が活躍。新空港は竹中・大林のJV、地下鉄は熊谷・ドイツ企業のJV、高速道路は熊谷組など
- ・出稼ぎ労働者の平均賃金は600～800円/日・8時間労働で、日本の十分の一以下です。
- ・義務教育は日本と同じ6・3・3制です。
- ・最も暑くなるのは4月。4月13～15日は、タイのどこへ行っても“水かけ祭り”。この日だけは無礼講で水をかけられるので要注意。
- ・バンコク市内の歩道は、道はでこぼこでも思いのほかごみがおちていない。どこでも、くわえタバコは禁止、ごみ捨ては罰金2000B(約8000円)
- ・チェンマイはタイの奈良といわれ、市内のお寺の数は約400、郊外含めると1000ヵ所以上になるそうです。
- ・一度はトライしたい本家のタイ式マッサージは、2時間で約500パーツ(約2千円)。まず骨に沿って指圧。つま先から始めて頭の先までゆっくりほぐしていく。体・ももをえび反りにしたり、プロレスの間接技のような、アクロパティック・マッサージが続く。全身の力が抜け、翌日は身軽になること請け合いです。

#### おわりに

タイへの出張は、10数年ぶりになる。当時と比べ大きく変貌している点は、何と言ってもアジア、欧州、日本をターゲットに空調・冷熱冷蔵機器の輸出国としての躍進だ。今や同分野の輸出金額では、米国、中国につぐ世界第3位に成長している。中国、韓国勢もHVACでのPRが、ごく大手メーカーに限られていたことが象徴的であった。

その源泉は、①基本的に政情が安定していること、②安い労働力と温和な国民性(85%は敬虔な仏教徒)、③タクシン政権時代の国家プロジェクトとしてのインフラ整備、先進外国企業の誘致・輸出振興策、④エネルギーは水力が基本で安定供給、⑤日本の多くのメーカーが現地工場を持っている(空調機では三菱電機、ダイキン他)、などが上げられるが、加えて輸出基地としての地の利も大きい。ただし、今後さらなる飛躍のためには

物流システムの改善、ビジネス効率の向上、鋳物など基盤産業の拡充など課題も抱えている。

参加者の皆さんには、ハードな行程でお疲れ様でした。道中、数え上げればいろいろのハプニングもありましたが、これは一つひとつ旅の良き思い出になります。今回の視察を通して、既設の空調設備は老朽化が目立ち、環境・省エネ改修などの分野で、我々の技術と経験がビジネスチャンスに結びつく可能性を実感できました。ビジネスのヒント、新たな活力を得られた方も多いと思います。

快く工場視察を受入れていただいたタイ三菱電機(株)様、業務ご多忙のなか時間を割いていただいたタイ工業省の方々にあらためて御礼申し上げます。

また、企画に知恵を絞っていただき、成功裡に解散するまで、ご尽力いただいた日設連山本部長、長谷部部長、大沢副部長ほか関係者の皆様、誠にありがとうございました。

#### タイ国冷熱ビジネス視察団

行程

2007年9月14日(金)～19日(水)

月日(曜)	地名	現地時間	行程
9月14日(金)	東京(成田)発 バンコク着	16:25 21:25	着後ホテルへ (バンコク泊: サイアムシティホテル)
9月15日(土)	バンコク  バンコク発 チェンマイ着	  17:15 18:25	Bangkok RHVAC 2007 視察 (BITEC 国際展示場)  夕食(結団式) (チェンマイ泊: チェンマイプラザ)
9月16日(日)	チェンマイ チェンマイ発 バンコク着	16:55 18:05	市内観光  (バンコク泊: サイアムシティホテル)
9月17日(月)	バンコク	18:00	Mitsubishi Electric Consumer Products 視察 タイ工業省との会食 (バンコク泊: サイアムシティホテル)
9月18日(火)	バンコク  バンコク発	  23:50	市内観光・視察 夕食(解団式)  (機中泊)
9月19日(水)	東京(成田)着	07:40	