

JCMA 第53回海外建設機械化視察団報告

国際建設機械・建設資材製造機械・建設用車輛専門見本市 bauma 2001, The World Fair

1. まえがき

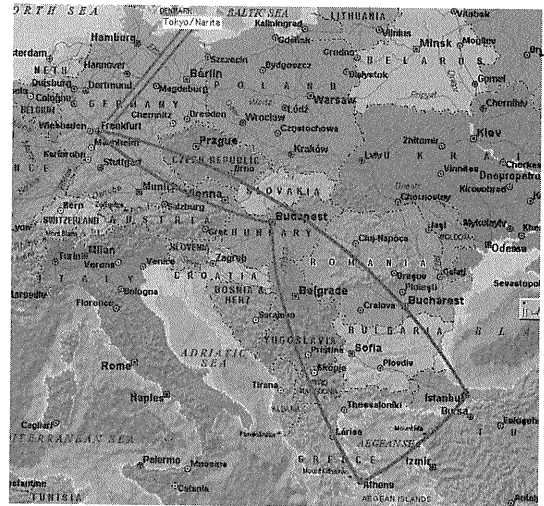
JCMA 第 53 回海外建設機械化視察団は、平成 13 年 4 月 5 日から 4 月 14 日の日程で（表—1 参照）、ドイツ・ミュンヘンでの「bauma 2001 国際建設機械・建設資材製造機械・建設用車輛専門見本市」を皮切りに、2004 年開催の次期オリンピックを控えてインフラ整備に余念の無い「ギリシャ・アテネ市の地下鉄工事現場」、そして 1999 年 8 月 17 日に起きた大地震の復興工事で忙しい「トルコ・アダバザール市地震復興建設現場」を視察した（図—1 参照）。

最終日、帰国便搭乗前に、フランクフルト空港で「解団式」を行った。多くの団員から「愉快で勉強になった視察だった」とのご意見があった。「愉快で為になった視察の報告書は、参加者の意見を纏め、型通りでなく、ビジュアル化を図り、視察内容が読者に理解出来るようにして欲しい」と言う要望もあった。その実現のために、帰国後、北海道から広島まで、全国にまたがる参加団員からアンケートを集めその結果を纏めた。団員には道路建設、土木建機専門工事、研究所、道路機械輸入、土木機械メーカ、プラント施工業等の専門業者の専門家が集まった。本報告書はそれらの専門家の見た視察報告書でもある。以下視察の要諦を報告したい。

2. bauma 2001

今年で第 26 回目になる馴染みのバーマ建機展（図—2 参照）は、正式には「国際建設機械・建設資材製造機械・建設用車輛専門見本市」と呼ばれ、3 年に 1 度開催される事は良く知られているとおりである。

前回開催された「bauma 98」から、「新ミュンヘン国際見本市会場」に開催場所が移され、今年は新会場での開催の第 2 回目になる。新会場の総面積は 455,000 m²（その内、屋内展示場は 160,000 m²）に及ぶ広大な会場



図—1 旅程図（参考）



図—2 bauma 2001 統一案内

である。

本年の bauma 2001 期間中のデータは、主催者側の発表では以下のとおりである。

- ・期間中の参加者数：390,000 人（前回 1998 年実績：380,000 人）
- ・参加者の国数：152 カ国（前回 1998 年実績：131 カ国）

入場者数が成功のバロメータであれば正に大成功である。

しかし参加者側から見れば、会場周辺の路上の渋滞で、1時間近くののろのろ運転のバスの中で到着を待たなければならないとか、近郊にホテルが確保出来ず片道3時間近くかかる遠方に投宿しなければならないとか、会場内は混雑と人の群れで写真が取れないばかりでなく、目指す機械に近づく事も出来ない状態等、工夫しなければならない問題は、まだまだあるように見えた。

参加数は前回の実績を上回る盛況だったが、それを支えるために会場東門の建物内に建設機械工業会国際インフォメーションセンター (Information Center for Construction Equipment Industry) が設置されている。欧州10カ国の関係機関で構成されている CECE (European Committee for Construction Equipment) 始め、御馴染みの米国の CIMA (Construction Industry Manufacturers Association)、韓国の KOCEMA (Korean Construction Equipment Manufacturers Association)、我が国の CEMA/JCMA、日本建設機械工業会・日本建設機械化協会など7カ国の機関が事務所を設け、情報提供のために関係者を常駐させていた。日本建設機械工業会から出浦淑枝業務部長が派遣され、当視察団もお世話頂いた。関係者一同御礼申し上げたい。

3. 今回の「bauma 2001, The World Fair」の特徴

(1) 会場配置

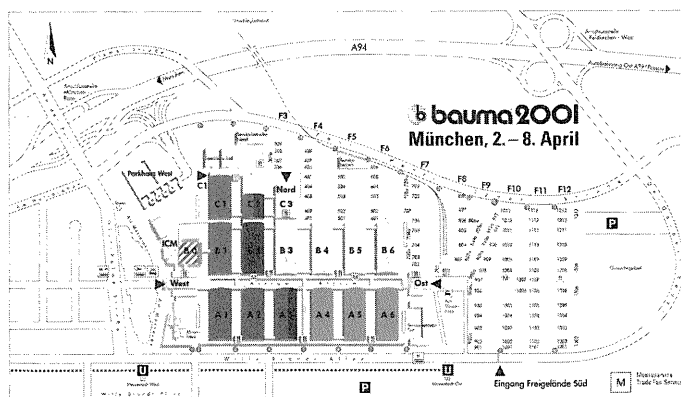
会場の展示品レイアウトは参加者の便を考え、作業目的別に大きく8区分されている。

- ① A1～A3：建設用足場・作業枠・現場用設備・工具・機械
- ② A3の一部：鉄筋コンクリート関連機械設備

表—1 旅程表

No.	月日曜日	発着地/滞在地	現地時間	交通機関	摘要	
1	2001 4/5 (木曜)	東京(成田) フランクフルト フランクフルト ミュンヘン ミュンヘン フッセン	発着 発着 発着 発着 発着	10:05 14:50 15:55 16:50 17:30頃 18:30頃	LH711 LH98 専用バス	空路、フランクフルトへ 【所要時間 約12:45】(乗継ぎ) 空路、ミュンヘンへ 【所要時間 約00:55】 陸路、フッセンへ(アジスタント同行) 【所要時間 約01:00】 (フッセン泊)
2	4/6 (金曜)	フッセン ミュンヘン ミュンヘン フッセン	発着 発着	専用バス 専用バス	空路、ミュンヘンへ 【所要時間 約01:00】 bauma 2001 視察(国際建設機械・建設資材製造機械・建設用車輛専門見本市) 【所要時間 約01:00】 陸路、フッセンへ(国際見本市会場) 【所要時間 約01:00】 (フッセン泊)	
3	4/7 (土曜)	同上	終日	専用バス	同上 【ガイド同行なし】 (フッセン泊)	
4	4/8 (日曜)	ミュンヘン プタペスト プタペスト アテネ	発着 発着 発着	朝 09:00 10:15 12:00 15:00	専用バス LH5312 MA323 専用バス	空港へ プタペスト 【所要時間 約01:15】(乗継ぎ) 空路、アテネへ 【所要時間 約02:00】 ホテルへ (アテネ泊)
5	4/9 (月曜)	アテネ	滞在	終日	専用バス	アテネ地下鉄建設現場視察 (アテネ泊)
6	4/10 (火曜)	アテネ	滞在	終日	専用バス	アテネ市内 視察 (アテネ泊)
7	4/11 (水曜)	アテネ イスタンブール	発着	朝 08:00 09:20 午後	専用バス OA321 専用バス	空港へ 空路、イスタンブールへ 【所要時間 約01:20】 イスタンブール 市内視察 (イスタンブール泊)
8	4/12 (木曜)	イスタンブール アダバザール アダバザール イスタンブール	発着 発着 発着	終日	専用バス	陸路、アダバザールへ 【所要時間 約01:15】 地震復興建設現場視察 陸路、イスタンブールへ 【所要時間 約01:00】 (イスタンブール泊)
9	4/13 (金曜)	イスタンブール フランクフルト フランクフルト	発着 発着 発着	午前 13:50 16:00 17:55	専用バス LH3415 LH714	空港へ 空路、フランクフルトへ 【所要時間 約03:10】(乗継ぎ) 空路、東京(成田)へ 【所要時間 約10:00】(機中泊)
10	4/14 (土曜)	東京(成田)	着	11:55		通関後、解散

- ③ A4～A6：動力伝達装置、油圧機器、建機・車輛消耗品、コンクリート・ポンプ
- ④ B1, C1とC2の一部：セメント等建築材料製造機械、設備装置
- ⑤ B2：セメント等建築材料再生機械設備



図—3 会場案内

- ⑥ B3～B6, C3: 道路土木建設機械・ギャラリ－・トンネル機械, 建設車輛と揚重機械装置
- ⑦ 屋外展示場
- ⑧ B0: 特別展示(建設業, 調査活動でのコンピュータ)

(2) 国別参加業者(公式ガイドブックによる集計)

表一2 国別参加業者数

No.	国名	企業数	No.	国名	企業数
1	アラブ首長国連邦	3	23	②イタリア	377
2	⑥オーストリア	65	24	⑮日本	21
3	オーストラリア	2	25	⑯韓国	26
4	⑬ベルギー	23	26	リヒテンシュタイン	4
5	ブラジル	3	27	ルクセンブル	2
6	ベラルーシ	1	28	メキシコ	1
7	⑫カナダ	13	29	マレーシア	2
8	⑧スイス	45	30	⑦オランダ	62
9	⑨中国	7	31	ノルウェー	2
10	⑩チェコ	16	32	ポーランド	5
11	①ドイツ	1,247	33	ポルトガル	3
12	⑬デンマーク	23	34	ロシア	1
13	⑧スペイン	45	35	⑩スウェーデン	40
14	⑪フィンランド	33	36	スロヴェニア	2
15	⑤フランス	76	37	スロヴァキア	1
16	④英国	116	38	サンマリノ	1
17	ギリシャ	4	39	タイ	2
18	ハンガリー	1	40	⑮トルコ	20
19	アイルランド	3	41	⑳台湾	6
20	イスラエル	4	42	③アメリカ	119
21	インド	3	43	南アフリカ	5
22	イラン	1		合計	2,346

注記: 国名の前の数字①, ②...⑳参加企業数の多い国の順位 20 傑を指す。

(3) 参加国の特徴及び参加業者の分類と分析

開催国ドイツの参加業者の多いのは当然として、イタリアの参加業者が 377 社と断然多い。3 位は米国で 119 社になる。4 位英国, 5 位フランス, 6 位オーストリア, 7 位オランダ, 8 位スイスとスペインが同数, 10 位スウェーデン, 11 位フィンランド, 12 位韓国, 13 位デンマークとベルギー, その次が 15 位で日本になる。開催地の関係もあり、欧州の工業国が上位を占めるのは理解出来るが、全世界の GDP の 17.5%ほどを占める日本の経済状況からすれば、21 社は少ない。韓国以下であり、GDP の比較や産業規模から比較しても、米国の半数の、60 社程度の参加は妥当と言える。オリンピック同様参加する事にも意義があり、今日の日本を見れば、ここに「改善と工夫」が必要と思われる。

すでに欧州に基盤を作り本格的に進出している大手建機メーカーの紹介は当然として、これから本格的に進出したいメーカーや、既に大活躍している中小の日本メーカーの活躍を紹介し、今回の bauma 2004 には、より多くの日本メーカーの参加を期待したい。

海外の建機メーカーの紹介に関しては、広大な bauma 2001 の会場を隈なく紹介することはまず出来ない。積極

的に参加企業を出している国を優先し、その活況の一端を紹介したい。

4. 建設機械展示場

15 棟ある屋内展示場は勿論、屋外の総てが建設機械関連の製品で埋め尽くされている。世界の建機メーカーのリーダである、Caterpillar とコマツは同じように会場内に劇場を思わせる舞台を用意し、アトラクションを織交ぜ、参加者も引入れた双方向の催し物で雰囲気をも盛り上げていた。

早いビートの音楽で若い女性のダンスショーを入れる等建機関係者だけでなく一般参加者の興味を引きつける趣向もこらしていた。足回り部品メーカーの展示場では、油圧ショベルのクローラ部分の上に作った特設舞台で、クラシック・ダンスを披露していた。

土曜日の休日は雨が降っていたこともあり、会場は身動きの出来ない状態になり、実質的な建機の視察は断念せざるを得なかった。建機展の視察という本来の目的からすれば、混雑を避けるためにも休日の参加は避け方が良さそうだ。



写真一1 アトラクションのクラシック・バレ

(1) ドイツ:

ドイツからはありとあらゆる機械が出ている。特に世界的に名声を博している道路機械は見落とせない。総合建機メーカーといえる Liebherr の大型建機, O & K の油圧ショベルとそれ用の豊富なアタッチメントが目まぐるしく。Liebherr の油圧ショベルにロング・ブームに特殊アタッチメントと仰角を付けキャブを装備したビル解体作業機械が大型ダンプトラックと共に目を惹いた。道路機械では Wirtgen と, Bomag が十分なスペースを取り、最新のモデルを展示している。白い大型の Wirtgen の機械群の中に馴染みのグリーンの Vögele のフィニッシャがあった。出展業者が多いだけに、馴染みの建機を探して歩くと言った趣である。

(2) イタリア:

馴染みの建機では Fiat-Hitachi だが、ドイツに次ぐ出展業者が多いだけに奇抜で見慣れないメーカの製品を良く見るとイタリアと言うのが良くあった。道路機械では Bitelli 社の物が目を惹いた。建機メーカと言って良いくらい、大々的に建機のコンポーネントを展示しているのが足回りで実績のある Berco 社である。イタリア製品については団員から次のような感想があったので紹介する。

「どの展示場に行ってもイタリアのメーカがあり、積極性を感じる。細かい部品のメーカでさえ『独自に販売しよう』と言う強い意気込みを感じた。自社ブランドを大切にしているのか、下請けという印象は無く、デザインもアジアでは見ない物が多い。『日本人はどうしてこういう発想が出来ないのかなあ』と少し悔しい思いをした。現場からの意見を取入れ、開発の手間を惜しまず努力を続けているのかもしれない」(「団員感想」より)。この疑問に答えるのに相応しい方が以下のように述べている。

「イタリアを支えているのは『小さくとも一国一城の主になりたい』というイタリア人生来の自主独立の精神です。我々は政府などに頼らず個人の力を信じ、どんなひどい政権の時でも『イタリアはいい国だね』と言いながら日々の生活を楽しむ術を知っているのです。イタリア人はあらゆる危機を乗り越えて行く成熟した大人の力を持っているのです。誰が政権につき、どんな政治が行われるかは、さしたる重要性をもっていません」(イタリア公爵、ヴィットリオ・フレスコバルディ氏「話の肖像画」サンケイ新聞より)。

(3) 米 国:

まず Caterpillar (CAT) 社が挙げられる。Bauma 2001 の特徴の一つが油圧ショベルに超ロング・ブームを付けたビル等高所建築物解体機械である。CAT 社も屋外に超ロング・ブームの先端に油圧ブレーカを付けた油圧ショベルが展示してあった。これらの作業をしやすくするために、キャブを上下に仰角を持たせられるようにした物が増えている。この他自家発電装置や産業エンジンの展示があった。

PC 制御の「コモンレール式高圧燃料噴射システム (HEUI; Hydraulic Electronic Injection System)」の解説展示もあり、環境に配慮している CAT エンジンを印象付けている。HEUI システムはクリーンエンジンとして紹介されている。CAT は新三菱キャタピラーとの関係もあり、日本の建機メーカの項目でも紹介しているので双方参照願いたい。

コンクリート舗装道路機械で実績のある GOMACO は唯一カーペットを敷いた屋内会場に大型コンクリート

舗装機械を展示していた。これらをグラビヤの写真で確認願いたい。

その他トレンチャの Ditch Witch 社が屋外で馴染みの機械を展示していた。

(4) 英 国:

TEREX 社は屋外で、コンテナハンドリング車輛など揚重車輛を中心に展示していた。英国の建機メーカと言うより、日本の建機メーカのコマツがコマツ英国会社で建機を本格的に作っているのが目立ち、英国の建機メーカを探す方が難しい。以下のような理由からだと言う。

「19 世紀に覇権を誇った英国が没落したのは、社会が技術者に正当な敬意を払わなかったからだ。当時の英国は物理学など科学では世界の先頭を走ったが、それを実社会に応用する技術で米独に遅れを取った」(ピーター・ドラッカー『曲がり角の米企業』日本経済新聞)。

(5) スウェーデン:

Volvo 社は、①安全、②品質、③環境保全、を社是としており、何よりもまず安全を第一に考える会社であると、会場で Volvo 社の Mr. Karl-Gustave Petersson, Area Manager から伺った。この会場では車輛の維持管理を効率的に行うために PC を使った、MATRIS, a PC-based Machine Tracking Information System (建機の状態をモニタして、PC のディスプレイに状態を表示するシステム) や、PROSIS, The Quick Route to the Parts Information You Need と言う同じく PC と CD-ROM を使った、部品検索システムの説明を受けた。トラブルシューティングは出来ないが、PC と CD-ROM を使って各建機のモデルの部品を容易に拾い出す仕事を、現場で容易に行うための道具である。あまり難しくしないところが味噌のようだ。



写真—2 Volvo 社の Mr. Karl-Gustave Petersson

(6) 韓 国:

Daewoo が中型の油圧ショベルを中心に展示している。韓国の建機は日本では馴染みが無いが、エジプトなどでは価格も安い事から健闘している。

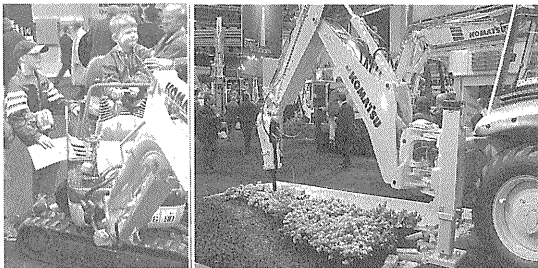
5. 日本の建設機械関係各社の参加

(1) コマツ

テーマ：Smart Solutions

屋内中央のメインステージでは、「Smart Solutions」をテーマにしたダンスやショーを行い、多くの観客を集めていた。ショーの合間に製品紹介を入れるなど、この面でもスマートな展開を図っていた。

ホイロロードの実車を模した運転操作を体感できる運転シミュレータは本来研修目的のものだが、会場ではゲーム感覚で遊ぶ子供達で長蛇の列をなしており、大変な人気を博していた（写真—3、写真—4参照）。



写真—3 コマツミニ・ショベルに跨って遊ぶ子供
写真—4 「環境に優しいコマツ」を演出している花壇

屋外展示場での圧巻は大型油圧ショベルPC4000に尽きていた（写真—5参照）。



写真—5 21 m³と言う巨大なPC 4000バケットに入って記念撮影

欧州市場の70%を占めると言うミニ建機は何処の会場でも人気があり、特に先駆者としてのコマツの会場では子供達がミニ・ショベルに、子馬に跨る感覚で乗り、遊んでいたのが印象的であった。

投入機種：会場の屋内外に約5,216 m²を使い、鉾山、解体、リサイクル、造園等の業種分野別に、合計35機種建機を紹介していた。

(2) CAT（新キャタピラー三菱）

テーマ・狙い：Making Progress Possible「開発の可能性を造る」

CATは日本企業紹介の項目の枠に当てはまらないが、この欄と米国企業紹介と二分して紹介する。

Bauma 2001は大きな会場なので、中に入って24名の団員と一緒に視察するわけには行かないので、当初から幾つかのグループに分かれた。建機の世界のリーダを表敬する意味で、団員の半数が集まり、数少ない記念写真（写真—6参照）を撮った。



写真—6 CATブースでの記念撮影

CAT D11 CD ブレード容量43.6 m³と言う、大型ブルドーザと言うだけでなく、カーナビゲーション装置とモニタを組合わせた位置確認装置を使い、言わば図面上で位置確認の出来る装置をつけ、作業の安全性ばかりでなく確実性の向上を図っているのが、目を惹いた（グラビヤ参照）。



写真—7 劇場を思わせるCATのステージでのアトラクション

CATは最も大きな屋内会場を使用し十分客の流れを意識したレイアウトにしていたが、雨の降った土曜日は屋外展示を敬遠した観客で溢れ、東京の満員電車並の混雑で見学出来る状態ではなかった（米国企業紹介と合わせてCAT報告とする）。

(3) 日立建機

テーマ・狙い：クローラ・クレーンと高所作業車の拡販

日本の建機市場が縮小傾向にある中で、全世界を視野に入れ、特に安定した欧州市場に注力し多くの客が集まる「bauma 2001」には下記の機種を投入していた。

投入機種：

① CX 400 クローラ・クレーン（ドラグライン仕様）

本機はCXシリーズの最新機種で、最大吊り荷重が40tである。CXシリーズは多様な用途に応える40t吊りから200t吊り（CX 2000）まであり、全世界に拡販している。特に欧州では、掘削、土木等の用途も多いので、多種多様の需要に応える製品を販売している。

② 高所作業車（写真—8 参照）

今回はクローラ・タイプの高所作業車3機種（作業床高さ6m・10m・22m級）の展示があった。

欧州での高所作業車の需要は高く、拡販強化を図っている。クローラ・タイプの高所作業車は、ホイール・タイプでは入れない不整地や軟弱地に適し、欧州では建築方法の変化と共に需要が伸びているので、今後は上記3機種に14mと18mを加えた5機種をシリーズ化し、欧州拡販を目指している。



写真—8 高所作業車 Hitachi-HX 99 B（展示機と同一モデル）

(4) コベルコ建機

テーマ・狙い：高いブランドイメージの確立

「ブランドの継続性」、「高い技術力の誇示、並びに応用力のアピール」を図り、bauma 2001に臨んだ。特に欧州市場の草刈場とも言えるドイツ市場への浸透と商売の拡大が狙いである（写真—9参照）。欧州は「建機メーカーのトップ」だからとか「良く売れている標準品」だから売れると言う市場でなく、顧客のニーズに良くマッチした製品を持たないと売れない市場である。そのためには高い技術力は勿論、顧客の仕事や現場を知悉していなけ



写真—9 超ロングビル解体専用機 Kobelco-SK 480 LC

ればニーズには対応できない。そこにテーマの「ブランドイメージの確立」の難しさがある。油圧ショベルの本体での差別化は難しいところに来ているので、顧客のニーズにあったアタッチメントの開発が重要になって来ている（「コベルコ建機の説明」による）。

投入機種：

- ① 油圧ショベル SK 80 MSR, SK 480 LC
- ② 超ロングビル解体機 SK 330 LC
- ③ ミニショベル 25 SR, 35 SR, 45 SR

(5) 北越工業

テーマ・狙い：「欧州市場進出を果たす」

今回、Hokuetsu Industries Europe B.V.としてbauma 2001に初出展した。地元やヨーロッパからはもとより、中近東、南アメリカ、アジア地域の、多くの国々から多数の来場者が、初日より次々にブースを訪れ、想像以上の反響を得ることが出来た（「北越工業の担当説明」）。

投入機種：

- ① ヨーロッパ現地生産機種のエンジンコンプレッサ PDS 70 S/90 S の2機種
- ② 発電機、溶接機、ミニ・バックホウ（グラビヤ参照）、計10台

(6) タダノ

テーマ・狙い：「新製品のデビュー・ステージに位置付け」

タダノは欧州販売子会社の Tadano Faun GmbH が主体で展示作業を進めている。展示機8台中6台は本展示会でデビューする新製品である。1990年にタダノはド

イツの車輛・クレーンメーカーの Faun 社を買収し 100%の子会社とした後、オールテレーン・クレーンの欧州製造拠点としている。タダノ（日本製）及び Faun 社の販売会社の Tadano Faun GmbH は、販売は勿論そこに止まらずアフターサービスにも力を入れている。

投入機種：トラッククレーン AFT 200-5（写真—10 参照）、ATF 80-4、ATF 45-3 等 8 台



写真—10 Tadano Truck Crane AFT 200-5

(7) ヤンマー

テーマ・狙い：「日本独自の戦略製品の拡販」

欧州展開しているミニ・ショベルは日本の生んだ小さな建機だが、欧州でも益々人気が出てきている。しかし欧州市場のミニ建機の競合会社は日本の会社であり、しかも高い技術力を持った競合なので難しい。ヤンマーはドイツ国境に近いフランスの Ammann Yanmar SA. で組立てているミニ・ショベルを今回始めて bauma 2001 に出展した（写真—11 参照）。エンジンは日本製で、他部品の相当部分は現地調達をしている（「ヤンマーの説明」による）。

屋外の展示会場は Ammann Group に表示されており、製品を見てヤンマーと気づいた程度である。実質的には完全に Ammann の管理下にあるようだ。

投入機種：ミニ・ショベル



写真—11 Yanmar Mini Excavator

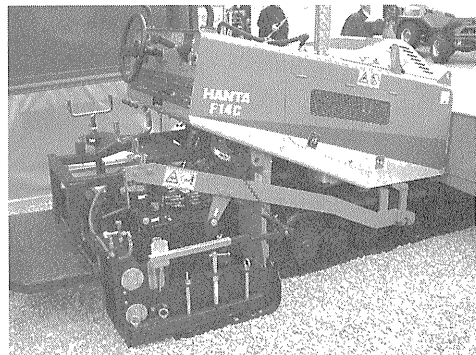
(8) 範多機械工業

道路機械は欧州製が主流であった中で、国内でも数少ない道路整備機械メーカーとして古くから活躍している範多機械が、小型アスファルトフィニッシャーの輸出では欧州に 500 台程の実績があると言う。20 年程前から Hanta-Dynapac ブランドで輸出をして来ており、ここに来てユアサ商事ドイツ会社、Yuasa Trading Deutschland GmbH を通して、Hanta 独自のブランドで本格展開を図っている。

ユアサ商事ドイツ会社は範多機械の製品のほか「諸岡」、「ウインブルヤマグチ」、「エアマン」等の特徴あるメーカーの製品を扱って実績を上げている。ユアサ商事ドイツ会社の川崎滋彦社長は、「円熟した欧州市場には、性能と価格が満足しても、中々製品は入れない。ユニークさと、本当にユーザが使いやすいものでないといけない。仕事と使う人に合わせた建機を作る、と言う本当にユーザ第一主義の精神がまず望まれる」と欧州市場に入り込む秘訣を述べていた。

テーマ・狙い：「ユニークで高い技術力の製品展開」

投入機種：ミニ・アスファルトフィニッシャー F 14 C（写真—12 参照）



写真—12 Hanta Mini Asphalt Finisher F 14 C

(9) 諸 岡

テーマ・狙い：「日本で生まれ、世界にはばたく」

1958 年に創業し、約 20 年前から欧州に自社製品の輸出を始めた。日本で生まれたゴムクローラ式運搬車（写真—13 参照）、トラクタは、日本国内の不整地の資材や土砂の運搬には不可欠のものとなった。

海外でも、タイヤが走行不可能な現場で活躍しており、特に諸岡の製品は雨の多い北欧での建設作業や農作業、又南欧での傾斜地での物資の運搬に評価を得ている。更に欧州メーカーとのタイアップで、特殊アタッチメントのベースマシンとして、キャリア・ダンプが利用されている。今後は欧州周辺国への拡販に努め、販売商社との関係を密にした「部品・サービスの強化」を課題としている。



写真—13 Morooka MST-300 VD

投入機種：クローラ・ダンパ MST-300 VD, MST-800 VD 等 (写真—13 参照)

(10) ウインブルヤマグチ

国内ではそれほど知られていないが、積極果敢に欧州で商売をしている会社の一つである。クローラ・ダンパ (Crawler Dumper) という独自の製品だけを扱い、上に紹介した「諸岡」との競合を避けている。勿論これらメーカー製品の、輸出と販売を担当している商事の戦略でもある。

テーマ・狙い：「欧州市場のニッチに特化した製品投入」

73名ほどの小さい地方の企業が欧州市場で商売するには、製品を特化し、特徴を出すしかない。

クローラ・ダンパを0.5~1.6tのレンジに絞り、積極的に欧州展開している。

小さい企業だが「bauma 2001」のような、商売の成果に期待出来る世界レベルの展示会には積極的に出展して来た。従来のダンプトラックの入れない、狭隘な、足場の良くない場所の作業には極めて効果のある製品なので欧州でも評価を得ている。特に北欧、ドイツ、スイス等の傾斜地の多い国への輸出が比較的好調である (「ウインブルヤマグチの説明」による)。



写真—14 Yamaguchi Crawler Dumper VB 12 H

投入機種：クローラ・ダンパ VB 12 H (写真—14 参照)

(11) 古河機械販売

テーマ・狙い：「現地の要望にこたえる現地生産と製品開発」

欧州の建機販売の展開は以下のように2通りに成っている。

① 建設機械部門：仏国リヨンを拠点とした油圧ショベル、ホイールローダの生産販売

1988年に現地工場を立ち上げ、現地の顧客のニーズを汲んだ製品開発を行って来た。

② さく岩機部門：オランダを拠点とした油圧ブレイカ、クローラドリル販売

1998年に、100%の販売子会社を設立したばかりだが、現地顧客の要望を木目細かく聞き、同時に需要動向も精査して対応している (「古河機械販売の説明」による)。

投入機種：ホイール油圧ショベル等 (写真—15 参照)



写真—15 Furukawa Wheel Mounted

(12) 鶴見ポンプ

テーマ・狙い：「水中ポンプの発祥地でのシェア拡大」
鶴見ポンプの得意としている水中ポンプは、ドイツのITT Flygt Pumpen GmbHが1930年代に開発して売出した。それを鶴見ポンプが学び本家の足元で商売をしている。Flygt社の売上げが600億円に対して鶴見ポンプは300億円弱。欧州における水中ポンプの売上げ6億円規模で、市場寡占率で言えば1%である。「鶴見ポンプの製品の良さ」をアピールして、向こう3年で2%にする目標を掲げて活動を続けている。

投入機種：主として水中ポンプ (写真—16 参照)

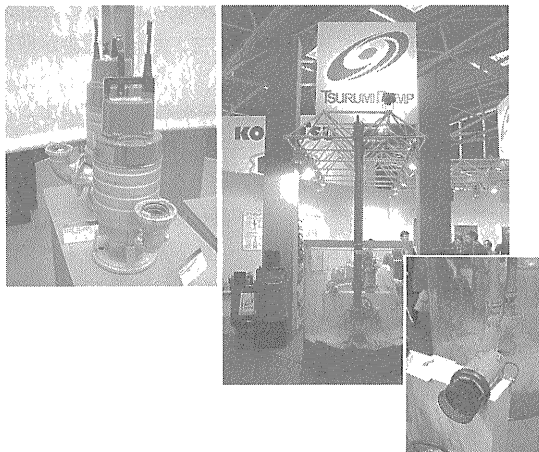


写真16 水中ポンプのオリジナルメーカ Flygt 社の水中ポンプ (左)、鶴見ポンプの展示場と水中ポンプ (中、右)

6. 新製品、革新製品紹介

今回の視察団参加者は、表-3にあるように建設業は勿論、建設機械施工専門業者、道路施工専門業者、道路機械販売業者、プラント業者、削岩機メーカ、エンジニアリング会社等、多岐にわたっているが、総じて専門業者からの参加者が多い。それぞれの参加者の目的、狙い、或いは会場で感心したり、興味を覚えた製品・機械を各参加者からアンケート用紙で提示願った。その結果が

表-3である。それらの写真のあるものは出来るだけグラビアに掲載したので参照願いたい。

7. 参加団員の構成、及び bauma 2001 展示場視察についての感想 (写真-17 参照)

団長を務める渡辺和夫日本建設機械化協会副会長は、旧建設省での長い経験と建設機械課の課長を務めていたこと等も有って、建設機械の変遷を知悉している。団員



写真17 アテネの地下鉄工事現場視察時の記念写真

表-3 海外視察団参加者名簿、及び参加目的と会場視察結果短評

氏名	会社名、役職	①目的狙い、②感動・興味を覚えた製品
1◎渡辺和夫	㈩日本建設機械化協会 副会長	①建機を取巻く環境全体の把握
2 安田 正	安田建設(株) 取締役社長	①世界の動向調査、②全工程無事参加出来た事
3 石川 慶	枝幸建設運輸(株) 経理主任	①(安田正氏の安全旅行同行者の立場で参加) ②(無し)
4 池田俊明	栗田鑿岩機(株)	①自社と世界の製品比較、②イタリアメーカの活躍
5 山崎 晃	㈩日本除雪機製作所 東北営業所長	①建機動向調査、②Kalmar 社の安全 Cab
6 吉岡 繁	東亜建設工業(株) 営業部長	①建設ロボット、②CAT、コマツ等の大型建機
7 小島雄治	㈩道路構造技術 取締役	①非破壊検査機器調査、②大型舗装改良機
8 猪口敏一	日本鉋機(株)	①掘削機の動向調査、② Wirtgen Surface Miner
9 坂田義明	大林道路(株)技術センター 所長	①鉄筋加工機・足場発掘、②Richeval Micro Surfacing (簡易道路補修機)
10 内藤和昭	日本ゼム(株) 部長	①土壌改良等の設備調査、②平坦性制御装置
11 吉田勝美	荒山重機工業(株) 次長	①新製品発掘と海外技術確認、②コンクリート舗装機械とセンサ、アスファルト再生機
12 平野正雄	千代田機電(株) 常務取締役	①国内向け製品発掘、②(無し)
13 佐々木正行	木部建設(株) 常務取締役	①建機ロボット、②コンクリート型枠製品、型枠支保材
14○白井 一	㈩テラグリーン 代表取締役	①内外建機メーカの動向調査、 ②コマツ大型ショベルと日本ミニ建機の欧州進出、アスファルトプラント
15 尾高俊夫	三協機械(株) 常務取締役営業本部長	①破砕機の動向調査、②整粒機・分級機類
16 岡本澄雄	前田道路(株)中国支店 機械課長	①最新技術見聞、②AquaJet (水圧切削破砕機)
17 上木逸夫	山崎建設(株)東北支店工事 課長代理	①社員視察研修、②Impact 2000 舗装面破砕機
18 上本啓二	山崎建設(株) 東京支店 所長	①海外建機と施工法の見聞、 ②CAT D11 CD カーナビ・モニタ付きブルドーザ、空気吸引式アタッチメント
19 桑木喜久	山崎建設(株)横浜支店美山作業所 所長	①自己研鑽、②Topcon 建機自動操縦装置
20 千田一英	山崎建設(株)大阪支店 サイト・マネージャ	①建機の動向調査、②クイック・カブラ、Bomag リモコン・ローラ
21 田水兎雄	山崎建設(株)中国支店 作業所所長	①発想の転換、②牽引式コンクリート破砕機
22●板橋友彦	建設機械化研究所 主任研究員	①道路維持機械発掘、②AquaJet (水圧はつり機)
23 岡 隆司	日立プラント建設(株) 主任技師	①汎用工法機発掘、②アルミ足場、梯子式揚重機 (旅行添乗員)
24 世良共歩	㈩大成ツーリスト 係長	

◇注記：◎印；団長、○印；bauma 2001 視察報告書担当、●印；アテネ・トルコ現場視察報告書担当

の過半数が上で述べたように多士多才に渡っており、それぞれの業界のベテランと言って良い。そして過半数が道路土木建設関連の経験者であった。多くの参加者が業界に役に立つ「製品発掘」を訪問目的に挙げているが、社員研修の一環として参加した団員には「自己変革」を目的としている者も居り、結果的にはかなり有意義な視察だったようである。参加者全員の視察についての目的と感想を表一三の一覧表に纏めた。それぞれの業界の関心事項が窺えて興味深い。

8. 視察団インタビュー

現国際道路連盟会長（IRF, International Road Federation）、前国際建設機械化協会会長（CIMA, Construction Industry Manufacturers Association）兼 Gomaco Corporation 社長の Mr. G.L. Godbersen のお招きで、渡辺団長他、道路機械に関係する団員が、スリップ・フォーム機械やコンクリート舗装の分野で高い技術力を持っている米国・アイオワ州の Gomaco 社のブースを訪問し、最近の道路機械の実情について打合わせた。道路の専門家の話では日本でも今後スリップ・フォーム工法が多く使われるであろうとの事で、参加者は皆、真剣に説明を聞いていた（写真一八参照）。



写真一八 Mr. G. L. Godbersen . IRF 会長兼 Gomaco Corporation 社長と飲談する渡辺団長と視察団員

9. bauma 2001 に続く海外視察

(1) ギリシャ地下鉄工事現場訪問

(a) 概要

視察団はアテネにて、地下鉄の建設と運営を行っている Attiko Metoro S.A. 社を訪問し、会社概要の説明を受け、その後、地下鉄工事現場を視察した。

(b) Attiko Metoro S.A. 社

アテネ市内の道路は朝夕の交通渋滞が激しく、また、

2004年のオリンピック開催地に決定していることもあり、道路交通渋滞改善の一環として、地下鉄建設が進められている。

Attiko Metoro S.A. 社は、総事業費2.22億ユーロ（ECU）、その90%をEUとヨーロッパ投資銀行（EIB）の借款にて、残りはギリシャ政府の負担を受けて、1991年に設立された。アテネの地下鉄は3本の路線で計画され、Attiko Metoro S.A. 社は、Line 2とLine 3の2路線の建設と運営を担当している。現在の開業延長は18km、20駅が開業され、30万人/日の乗客に利用されている（アテネの人口44万人）。

建設においては、Bechtel International Inc. の技術指導を受け、実際の工事は、ギリシャ、ドイツ、フランスの22社により構成された Olympic Metoro 社が担当している。トンネル掘削に用いられている工法は、TBM工法、NATM工法、Cut and Cover工法の三つに分けられ、石灰岩や火成岩、地下水や鍾乳洞など地質条件にあわせて各工法が用いられている。TBM工法では、三菱重工業で設計した直径9.5m（フランス製）のTBMが使用されていた。

施工上の問題点は、

- ① 地質が軟弱で地下水や鍾乳洞があること、
- ② 地上の密集した家屋の損傷とその補償、
- ③ 3~4千年前の地下遺跡、

が挙げられる。その対策として、掘削深さが浅い場合は土地家屋を買収し、工事完了後に公園などとして市民に開放したり、地下の遺跡については、トンネル掘削時に考古学者が立会い、発掘調査を迅速に進め、工事を遅延させないように配慮されている。

(c) アテネの地下鉄

工事現場に向かう途中、Katehaki 駅から Syntagma 駅まで地下鉄を利用した。Syntagma 駅は地下33mの深さに位置し、2つの路線が交差する駅である。同駅では、トンネル掘削時の縦坑を利用したモニュメント



写真一九 Syntagma 駅構内に展示された出土品

(テーマ「太陽の恵みを地下鉄に」)の展示や、駅構内を利用した遺跡発見時の地層(B.C.7世紀～A.D.7世紀の地層)の再現、施工時に発見された出土品の展示コーナーなどが設けられていた(写真-19参照)。歴史と芸術を重んじるギリシャの国民性が溢れていた。

(d) 地下鉄工事現場

Syntagma 駅から Ermou 通りにある工事現場へ、徒歩で向かった。この通りはアテネの繁華街に位置し、周辺に家屋・店舗が密集している場所に資材ヤード及び資材搬入搬出口(縦坑)が設けられている。現場は地下30mにあり、この搬入搬出口は、工事完成後に駅の出入り口として利用される計画である。

現場では、地上の家屋の損傷を防ぐため、NATM工法が用いられていた。掘削は縦坑を中心として、東西2方向に進められており、一方は掘削土砂の搬出、もう一方は先受け工法であるパイプルーフ施工のためのボーリング作業中であった。

雨に見舞われたこともあったが、工事現場は坑内に地下水が滞り、悪い地質条件、繁華街の狭いヤード、また、現場付近の地上及び地下の遺跡など、多くの難しい条件下での苦勞が窺えた(写真-20参照)。



写真-20 地下鉄工事現場

(2) トルコ地震被災地視察

(a) 概要

視察団は、1999年8月に発生したトルコ地震の被災地であるトルコ共和国 Sakarya 県庁を訪問し、知事および副知事から被災状況と震災復興状況について説明を受けた(写真-21参照)。その後、震災復興住宅地区および仮設住宅地区を視察した。

(b) 被災状況

トルコ地震は、1999年8月17日午前3時2分に発生、モーメントマグニチュード(Mw)7.4であり、1995年の兵庫県南部地震(Mw=6.9)を大きく上回っていた。特に、訪問した Sakarya 県庁のある Adapazarı 市は、近郊で最大水平加速度480galを記録し、最も被害の大



写真-21 Sakarya 県庁にて

きかった地域でもある。

地震による死亡者は、トルコ国内で18,000人と公表されている。一方、Sakarya 県では死亡者が3,891人、怪我人は5,180人に及んだ。家屋店舗の損壊は全壊29,729戸、半壊23,918戸、一部損壊30,490戸であり、県民73万人のうち、12万人が住む家を失った。

移動中のバスから、橋桁の移動制限装置の損傷跡や街のあちこちに瓦礫の山や廃屋となった家屋が見られ、地震の凄まじさを物語っていた。



写真-22 Adapazarı 市内の被災跡地

(c) 復旧状況

副知事の説明では、海外支援により4,254戸、トルコ政府により5,829戸の仮設住宅が建設され、2000年2月には住む家を失った住民すべてが仮設住宅に入居し、現在でも37,000人が居住しているとのことである。

学校や役所などの公共施設は、すべて復旧済みである。また、ライフラインである電気電話は100%、水道は80%、下水道は90%が復旧しているとのことであった。

仮設住宅に住んでいる住民の住宅建設を含めた Adapazarı 市の復興計画について、副知事から説明を受け

た。計画では、県庁舎から車で30分程度北方に走った丘陵地帯に、6,000棟、40万人が居住可能な住宅団地を建設する。3年後には県・市庁舎など行政施設をこの場所へ移転して市の中心地とし、ビジネス街と住宅官庁街を分離する計画である。

視察団は、この住宅団地の建設現場を視察した。建設地は地盤が良く、なだらかな起伏に富んだ丘陵地であり、3階建てのアパートが見渡す限り建設されていた。現在、95%のアパートが完成し、1,700棟は居住可能となっている。市街地を結ぶ道路や交通機関はこれから整備するとのことであった。震災に強い都市のインフラストラクチャ整備について、地震国日本の技術協力の必要性を痛感した。

建設地にて知事および副知事らと別れ、視察団は日本トルコ村に向かった。この村は仮設住宅村であり、阪神淡路大震災で使われた仮設住宅も利用され、1,100戸4,000人が居住している。被災者への援助協力として、4名の方がJICAから派遣され、子供や女性の支援、心理的なケアに当たっている。また、日本大使館や日本トルコ民間交流団体の協力を得て、交流イベントなどが開催されているとのことである。1日も早く、仮設住宅の住民が震災前の生活に戻ることを切に願うところである。

余談ではあるが、Adapazarl市のインターチェンジ到着後からSakarya県を去るまで、現地の警察が警護にあたって頂いた。知事の来賓ということでの警護であるが、日本の一民間人としては恐縮の至りであった。

Sakarya県からの帰り、ボスフォラス海峡を往来する船舶を眺めながら、第一ボスフォラス大橋（全長1,569m）を渡った。ヨーロッパとアジアの接点、ローマ帝国からオスマントルコ時代、そして現代へ延々と続くトルコの長い歴史のロマンに思いを馳せたひと時であった。

10. 最後 に

旅行のコンダクタを含めて24名の視察団であった。参加者は21歳から75歳まで実にバラエティに富んだ構成であった。これほどに心優しく、自分の仕事に誇りを持ち、新たに見た異国の景色、口にした食べ物、体験した異文化等、見る物、聞く物、感じる物すべてに素直に反応する同行者に旅慣れた報告者も驚きを禁じ得なかった。このような参加者を含めた多くの日本人が、建設機械業界の隅々で長年頑張り、日本の発展を支えて来たことを改めて今回の短い海外視察の期間に確認出来たことが最大の喜びであった。

視察団が宿泊したFussenはMünchenからバスで2時間ほどのスイス・フランス国境にあるアルプスの麓にある。海拔800m程の酪農を主体にした牧草地に囲まれた古い町で、温泉も出るという。

ドイツでもこのような農業地帯では土木工事や道路工事は勿論建設工事もほとんど見られない。3日間に及ぶ片道2時間のバス旅行の間に目に付いた物から判断すると、たまに道路に出来た穴の補修か水道管等の工事で道路を掘り起こし、その穴埋めぐらいである。したがって建設機械の需要はそれ程望めない。

然し視察の後の週末に足を延ばした新しいドイツの首都ベルリンでは、冷戦中の長い間の眠りから覚めたように活発な再開発が進んでおり、当然建設機械やクレーン、建設補助資材が使われている。人が集まる経済の中心地では、建物のスクラップ&ビルドと共に道路、水道、電気、ガス等のインフラストラクチャ工事が盛んである。このような工事的な建設機械の需要は今後も無くないだろうし、なお一層の改良、改善が行われていくものと思われる。

ここで全体を通した視察の団員感想を箇条書きに記す。

- ① ミュンヘンの宿泊地のフッセンは遠すぎ、見学時間が無く時間的に過酷である。
- ② ギリシャ、トルコ各国の文化に接し、人生に大いに役立つ経験をした。
- ③ 日本の世界レベルでの競争力が低下しているが、「構造改革・経済改革」に本気で取組めば近い将来、再び経済大国日本の復活はある、と今回の視察を通して感じた。
- ④ 期待通りの視察だった。団員の再会を期待すると共に、又このような視察に参加したい。
- ⑤ 建機についての専門的な質問に回答が頂けなかった。専門技術通訳が必要。
- ⑥ ゆっくり過ごせる中日が必要。旅行期間中、異業種の方との歓談が楽しかった。
- ⑦ (トルコ・アダバザール地震災害復興現場視察について) 日本が提供した架設プレハブは、神戸地震の際に使われ、法定耐用年数の5年を過ぎたものだった。「国際貢献」と言うには、外観は古くお粗末に見えたが、自衛隊の輸送船で運び、スーパーバイザとして、ハザマが建設指導して作られた。この村に生活するすべての人は、日本人のこうした国際貢献に対し、深い感謝をしているとの説明があった。特に子供達は日本に対して好意的であり、将来日本とトルコ関係を今以上に良くしてくれるものと思う(写真—23参照)。
- ⑧ 今回の海外視察で貴重な体験が出来、送り出した会社関係者に深く感謝します。今後の仕事と人生に活かせると痛感しております(海外視察研修団員)。

bauma 2001 展示会出展等を活用して、進出の難しい欧州に積極的に進出している幾つかの企業を紹介した。



写真-23 視察団員を歓迎する「トルコ-日本村」の保育園の子供達（右端は渡辺団長）

これらの企業の努力や創意工夫を知り、今後独自のビジネスモデルを作ってそれらの企業の後に続く会社が沢山出てくれば、それは本視察を企画している日本建設機械化協会の喜びであるだけでなく、閉塞感漂う日本の経済情勢下で参加した団員の、心からの願いに適うことでもある。

本報告書が建設機械業界の活性化の一助になれば報告者にとって何よりの喜びである。最後に社団法人日本建設機械化協会関係各位と、ひとり一人の参加団員のご協力に感謝申し上げたい。

（執筆者：白井 一，板橋友彦）

建設省建設経済局建設機械課監修

建設機械等損料算定表

——平成12年度版（全面改訂）——

建設省においては、「平成11年度版 建設機械等損料算定表」を全面改訂し、平成12年度の請負工事の予定価格の積算に使用する建設機械等の諸規格を全面的にSI単位に移行し、建設事務次官から全国の各地方建設局長宛に、また、建設経済局長から都道府県知事等に、平成12年4月1日以降の工事費の積算に適用するよう通知されました。

平成12年度版改訂のポイントは下記のとおりです。

- ① 基礎価格、残存率、標準使用年数等実態調査に基づき各数値とも全面的に改訂した。
- ② 近年普及が進み、公共工事等において使用される頻度が高くなった建設機械について新に損料を設定した。（例：超小旋回型及び後方超小旋回型バックホウ、自走式破砕機等）
- ③ 建設用仮設材の損料、建設機械の消耗部品の損耗費・補修費、及びウエルポイント施工機械器具損料等について改訂した。

平成12年度版主要目次

- | | | |
|---------------|-------------|--------------|
| ■建設省の関連通達 | ■建設機械の消耗部品の | 基準別表 |
| ■算定表の見方・使い方 | 消耗費及び補修費 | ■無賠償と機械に係る現場 |
| ■建設機械等損料算定表 | ■ウエルポイント施工機 | 修理費率表 |
| ■ダム施工機械等損料算定表 | 械器具損料算定表 | |
| ■除雪機械等損料算定表 | ■建設用仮設材損料算定 | |

B5判、約520頁 平成12年4月発刊

定価 会員 4,200円（本体4,000円）送料600円（官公庁は会員価格です）

非会員 4,725円（本体4,500円）送料600円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8（機械振興会館）

Tel.: 03(3433)1501 Fax.: 03(3432)0289