

(I-8)

激動するネパールでの水力発電所建設工事の報告

Report on Complications of Hydroelectric Project Construction in Nepal

大成建設(株) 遠山 功 *

大成建設(株) ○石黒 久**

By Isao Toyama, Hisashi Ishiguro

国際契約工事において、過去日本のコンサルタント、建設会社はいろいろ貴重な経験を積んできていると思う。この種の工事では契約受注、工事管理、クレーム、交渉の過程において国内の建設工事のマネジメントと異なった激しい管理が要求される。国際工事標準約款(例えば FIDIC)を基本とする国際契約工事は、契約書の履行の厳しさに加えて、その国のカントリールリスクを乗り越えて完成させなければならない。ネパールでのマルシャンギ水力発電所は、ヒマラヤの陸の孤島で、困難な地質を克服し、18ヶ国にも及ぶ多国籍軍のエンジニアとコントラクターによって完成されたが、その間インド政府による経済封鎖や民主化運動による政変により、プロジェクトは色々な局面を迎える事になった。この報告は、プロジェクトの終結まで、この様なネパールの政情の中、交渉によるクレーム解決から国際紛争調停(アビトラーション)手続きに移行し、最後に政府との直接交渉によるクレーム解決をみた激動の国際契約工事の報告である。

【キーワード】 ネパール、国際契約工事、クレーム、交渉、アビトラーション

1. 概要

ネパールは世界最高峰エベレストを含め 8,000m の白い巨峰がそびえ立つヒマラヤの山脈を抱えた秘境、神秘的な国である。

日本とネパールとの国交が開かれた1956年、日本山岳隊によりマナスル(8,150m)が初登頂され、当時の日本人の心に大きな希望と勇気を与えてくれた。このマナスルに源流を発するマルシャンディ川にネパール最大の水力発電所建設が始まったのは1985年11月である。頭首工のダム部を除く全ての土木工事が、当社とネパールでの工事実績がある中国のChina International Water & Electric Corp. (CWE中国水利電力对外公司)との共同企業体で施工された。

当発電所は、最大出力6万9千KWH(2万3千KWH×3基)、ネパールは電力不足の状況であり、首都カトマンズでも停電が頻繁に発生しており、そ

の早期完成が待望されていた。工事内容は、直径6.4m、長さ7,100mの導水路トンネル、直径20m、深さ50mのサージタンク、75mの鉄管路の掘削、直径14.4m、深さ30mの半地下式発電所3基、直径4.5m、全長95mの3つの放水路トンネル。そして、RC造の3階建てコントロール建築ビル工事である。

当企業体の他に韓国、西独、インドの業者が参加し、エンジニアは西独のラーマイヤー・インターナショナルと豪州のスノーウィー・マウンテン、発注者はネパール政府水資源省であった。

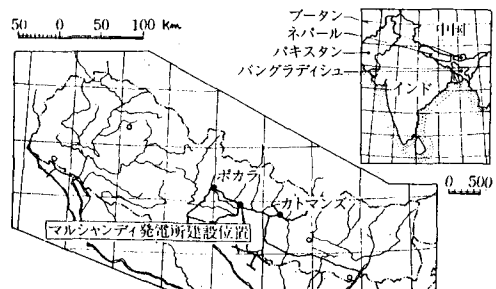


図-1 工事位置図

*国際事業本部土木部長

**国際事業本部土木部技術室長

ファイナンスも西独の無償援助の他、世界銀行、アジア開発銀行、クウェートファンド、サウジファンドと多国間の融資であった。まさに多国の業者とエンジニア、そして多国のファイナンスと文字通りの国際契約工事がこのネパールで繰り広げられた。

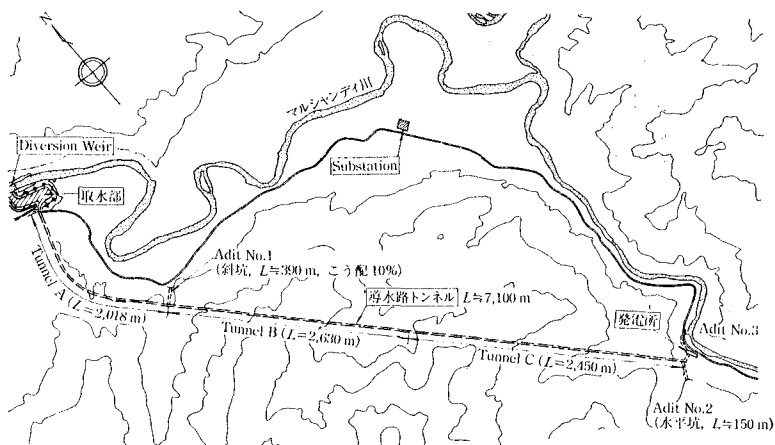


図-2 マルジャンディ水力発電所平面図

2. 大幅な地質の相違（クレームの発生）

一般にトンネルも含め、地下掘削工事における地質の相違による紛争が、国際契約工事に多く見られる。これは、地質の調査段階において調査不足や入札図書の不備により、入札図書に記載された条件と実際施工段階で現象が顕著に現れ、それと同時に施工者側の損害が明確になってくる。当プロジェクトは、入札時の地質と実施とでは大幅な相違が発生し、特に 7,100m の導水路トンネル掘削は難渋を極め、多量の支保工、ロックボルト、ショットクリートの追加、又、多量な出水に伴うトンネル切羽の大崩壊や数百メートルに及ぶ断層破砕帯の突破対策に腐心した。又、明かり掘削でも掘削面の切り直しによる掘削数量の増大や、法面保護工等の大幅な設計変更により施工の見直しや、工期の遅延が発生した。

これに対し、エンジニアと施工者は原工期を守る事を要求した為、工事促進（アクセレーション）をかけざるを得なかった。この工事促進は、工事全般にわたって労務、機械の増加、材料の緊急調達等が行われ、工費増大の追加要因となった。

エンジニアと施工者は、こうした工事費増大にもかかわらず、BOQ 単価による数量精算のみしか行わず、月毎の請求書

に添付された追加請求を拒否したまま、設計変更による新単価での支払に応じようとしなかった。この結果、我々の資金は大幅な支出超過となり、収支のアンバランスは増大の一途をたどった。

この収支の回復を計る為、契約に則りクレームによる損害補償の権利行使を実施することになった。何かの地質の変化、設計図書の変更がある毎にクレームの内容を明記した手紙 NOC (Notice of Claim) を提出し、その工事に関連した日報がエンジニアに提出され、その数は日に日に増大していった。

一方、工事の方はトンネルでは日毎に変わる地質それに伴う支保工の変化、一定のペースに乗らない掘削パターンで、工事の進捗は遅々として進まなかった。この工事進捗の遅れは、日々増加する NOC の数と相まって、一層エンジニア、施主を刺激し、彼らと我々コントラクターとの関係は日に日に厳しいものとなっていた。

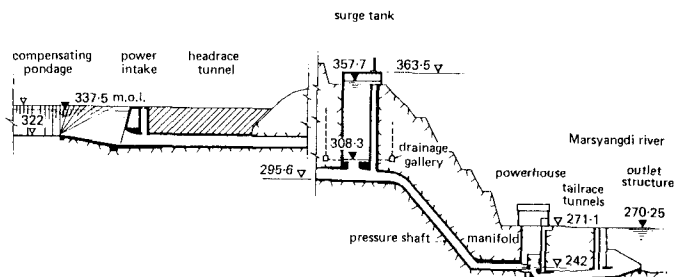
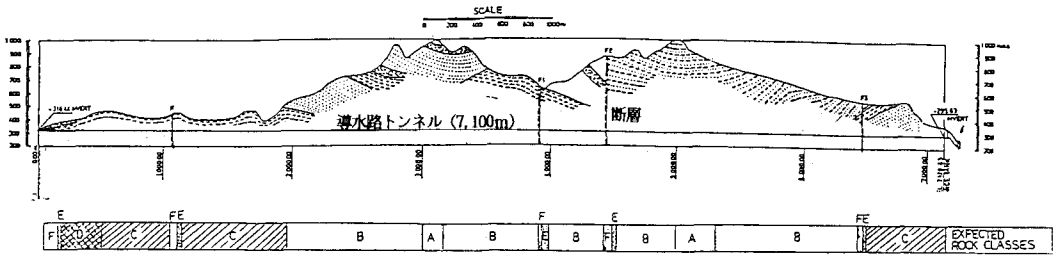


図-3 発電所及び周辺構造物位置

(1) 入札時の地質縦断図



(2) 実際に遭遇した地質縦断図

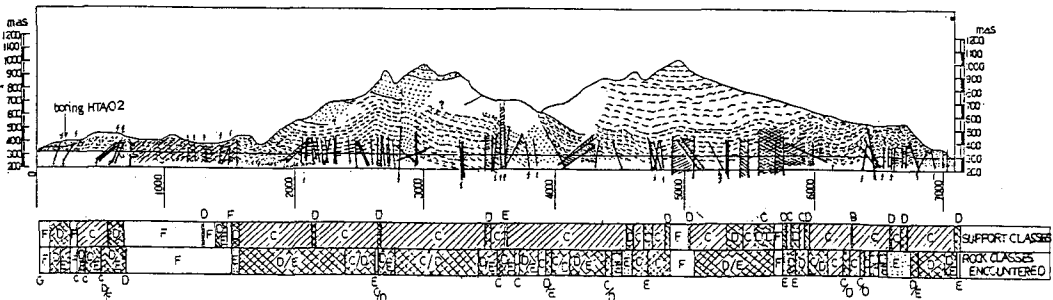


図-4 導水路トンネル(7,100m)地質縦断図の相違

3. 陸の孤島ネパール

ランドロックカントリーともインディアンロック
ドカントリーとも言われるネパールでは、ほとんどの
物資がインドのカルカッタ港から1,000kmの陸路
を経た後、国境を越えてネパール国内に入ってくる。
プロジェクトの資材の輸送は通関の困難さに加え、
しばしば起こる盗難と、その補充による時間的、経
済的ロスが大きく、担当者にとって常に頭痛の種で
あった。全工事期間を通じて、4,000tonのダイナマ
イト、2万tonの機械、3万tonの資材、16万tonの
セメントの輸送が行われた。道路事情も悪く、乾期
の土埃と雨期の泥は各所に頻発する土砂崩れによる
通行止めと共に運搬、移動作業に難渋を強いられた。

工程に影響する主要資材や重機等の部品については、6ヶ月前には発注しなければならず、変わりやすい地質、故障の内容を想定しての作業となる為、難しい判断を強いられた。最後に無駄となった材料、スベーパーツもかなり発生した。

機械の部品の場合、思いがけない故障の発生により急きょ航空便で取り寄せる事も度々あり、このよ

うな故障で工事が中断してしまう事を考慮すると、
担当者を日本まで飛ばせた事もあった。

電話一本で用の足り国内や資機材の豊かな国と異なつて、陸の孤島での建設工事は安心する暇がない。

調達担当の責務は重要で、工事の進捗と資材のストック状況を細かくチェックし、しっかりした管理システムが必要であった。

4. 多国籍軍のプロジェクト・チーム

(1) 中国との共同企業体

ネパール王国はヒマラヤ山脈を隔てて、中国と陸続きであり、チベットの文化も含めて中国の影響力が強いところである。隣国のインドと負けないくらいの無償の援助を行っており、言わばネパールは政治的にはインドと中国とのバランスを保っている国情であった。

今回のプロジェクトでCWE；中国水利電力对外
 公司及共同企業体を構成したが、CWEはネパール
 で過去10年間の工事实績があり、当社は初めてであ

り、中国の労働者のマンパワー供給も含めて期待が持たれた共同企業体であった。

しかしながら、日中友好と言いながら、これは日本人と中国人による苦難の二人三脚の発進でもあった。

プロジェクト運営に関し、第二次世界大戦と文化大革命の凄まじい変革を経験してきた中国人のマネージャーやスタッフと、誤解と不信感からしばしば激論を飛ばす事も多く、異民族との企業共同体の難しさを痛感させられた。

これらのトラブルの原因は、コミュニケーションの悪さに起因する事も多く、相互の意志の疎通は常に重要な課題となった。

(2) 多国籍軍の施工管理

施主は、ネパール。設計、施工管理はコンサルタントのドイツ人、オーストラリア人を中心としたエンジニアによってなされた。施工は、日本（大成）と中国（CWE）との共同企業体がエンジニア、スタッフとして、米国、英国、カナダ、タイ、韓国人を雇い、フォアマンとして日本、カナダ、韓国、スウェーデン、マレーシア人。オペレーター、熟練工、作業員として中国、ネパール、インド、インドネシア人と工種が多いこともあり、多様の陣容となった。国籍の数から言っても、文字通りの国際工事であった。（図-5参照）

プロジェクトの施工運営に関し、多種の人々を雇用するが、雇用条件の基準となるのはその人の能力

と賃金である。特にネパールでは、賃金は安くても熟練工やオペレーターが数少なく、又、他の機械工や特殊工は外国人に頼らざるを得なかった。

例えば、

トンネルの掘削工事では、共同企業体の日本、中国のエンジニアのもと、日本人のスーパーバイザー、中国人のフォアマン、中国語のできるマレーシア人の機械工、中国人の熟練坑夫、ネパール人作業員という4ヶ国の編成。

発電所建築工事では、共同企業体の日本、中国のエンジニアのもと、日本人、韓国人のスーパーバイザー、中国人、マレーシア人のフォアマン、韓国人の設備工、インド人、ネパール人の作業員と6ヶ国の編成。

トンネル・コンクリート・ライニング工事では、日本、中国のエンジニアのもとと特殊ライニングの為、カナダ人のスーパーバイザー、中国人のフォアマン、マレーシア人の技術工、ネパール人の作業員と5ヶ国の編成。

共通語は、一応英語となっているが、各民族間の歴史、文化、宗教、思想、教育、習慣、言語等の相違により、いろいろなトラブルが発生した。これは意識の理解の違いにより起こり、このような場合、納得できるまでの話し合いがベストの解決であったように思われる。

5. 工事促進のマネジメント

(1) 導水路トンネル掘削

発注者は工程の遅れに対し、再々工事の促進を要求してきており、クレーム図書の作成し提出をした後、エンジニアの査定を積極的に進めてもらい、クレームで損害の回復の交渉を成功させる為にも、工事の促進を決断した。

導水路トンネルの掘削に際しては、

- ① 2シフトより3シフトの作業編成
- ② インテーク側からの切羽の増設
- ③ 掘削、運搬機械の増強

等の促進方法が実施された。そして、1988年8月待望の7,100mの導水路トンネルの全線貫通式を迎える事ができ

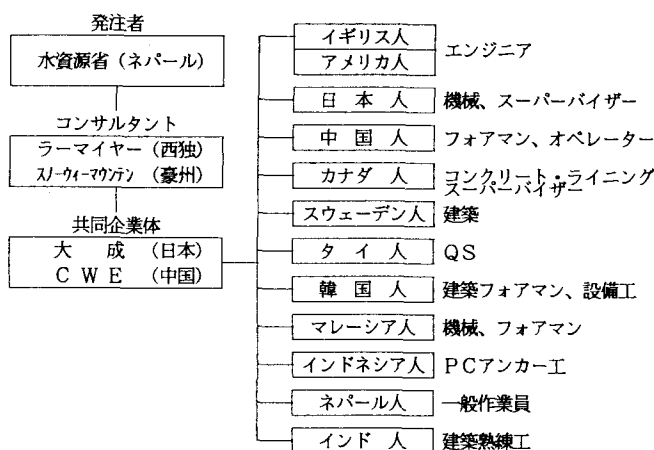


図-5 多国籍のプロジェクトチーム

た。2年間に渡るヒマラヤでの地中での突貫工事は多国籍の合作による成果であった。

(2) 導水路トンネル2次履工

導水路トンネルの上述の遅れに対する工事促進の為、2次履工に対し種々の検討が行われた。当初計画では、18mのニードルビーム型枠方式であり、ライニング打設スピードを促進する事が難しかった。そこで、米国のコンサルタントのアドバイスを受けテレスコピック型枠方法に変更した。

テレスコピック型枠の利点は、

- ①型枠の設置、脱型、移動が全て油圧トラベラーで行われる為、作業が容易である。
- ②打設時の型枠内空間が広く、作業性が良い。
- ③打設延長を長く(30m以上)できる。
- ④進行が速い。
- ⑤カーブ区間もカーブフィラーを用いて容易に施工できる。

実際に用いた型枠は、30m×2基(無鉄筋区間)、18m×1基(鉄筋区間 500mR)、6m×1基(鉄筋区間50mRインテイク部)で1回毎に移動、設置、打設を繰り返す方式とした。型枠の製作は、アメリカのBLAW KNOX社で行い、アメリカからネパールまで40台の大型コンテナによる輸送を行った。

コンクリートはベルトコンベアーを介して電動コンクリート・ポンプで打設した。平均型枠組み立てから打設、移動までのサイクルタイムは40時間であり、パッチングプラントは24時間フル稼働状態が8ヶ月間続き、最大月産27,000m³を記録した。

テレスコピックを駆使して月間最大 1,240mのコンクリート・ライニングが達成され、当初1年半の工期を1年間で終わらす事ができた。これは工事促進のマネージメントの成果でもあった。

(3) クレーム図書の提出

テレスコピック目標によるコンクリート・ライニングが軌道に乗り始めた1988年12月、損害の理由や損害額を明示したクレーム図書をエンジニアに提出した。

コンクリート・ライニングの目ざましい進捗と共にネゴシエーションを開催する為、積極的な折衝が続けられた。特に工事促進の進捗が著しいコンクリート・ライニングをスローダウンさせ、ネゴシエーションのテーブルにのせる方法等も真剣に検討され

た。

しかしながら、ネパール政府のクレーム処理に対する消極的な姿勢は依然として変わらなかった。

6. インド政府による経済封鎖

中国からの武器輸入に端を発したと言われるネパール、インド関係の悪化は、1989年3月23日の通商条約及び通過条約の失効という異常事態に至り、17ヶ所あった国境通過地点は2ヶ所に制限された。インド製品の輸入は途絶え、特に石油製品や日常生活必需品の不足はネパールの生活経済を深刻な状態に至らしめた。ネパールは物資を第三国からの輸入に頼らざるを得ず、物価は高沸し、プロジェクトは重大な影響を受けることとなった。折から突貫体制下のコンクリート・ライニング工事中であり、輸入されたセメントのカルカッタからの輸送とオイルの不足が、工事の進行に影響を及ぼした。政府は電力不足を考慮して事、当プロジェクトを最優先事業に指定し、配給制のオイルが供給されたが、輸入される新鮮なセメントの供給には特に配慮した。セメントの供給は袋詰めによる為、毎日40台の10tonトラックで搬入が行われ、その荷卸しと開袋作業には大変な労力を果たした。オイル不足の為、セメントの供給が途絶えた時には、サイトの在庫5,000tonを使い、毎朝到着するトラックの台数をチェックして、コンクリート・ライニングの進捗調整をするような状況も発生した。

一方、クレームの解決が施主、エンジニアの消極的な姿勢で進捗は見られないが、工事促進はオイル不足にもかかわらず着実に進捗した。そして、工事の最終ステージを迎える事となり、スローダウン計画を具体的に実施することが検討された。スローダウン計画はコンクリート・ライニングがこの時期に終了できるのは、企業体が工事促進に努力してきているからであり、クレーム解決の為のネゴシエーションの開催を施主やエンジニアが決めようとしな

い以上、これ以上自分達の費用で工事促進は続けられない。当初契約で示されている工事進行まで、工事をスローダウンするという趣旨のものであった。

これに対し、施主、エンジニア側はクレームの評価を行い、解決の為の会議を持つという基本方針を

表明した為、工事促進を続け、政府要望の8月末導水路トンネル通水の目標を達成する事ができた。あらゆる物資が入手難下であったが、プロジェクト関係者の全員の総合的なマネジメントの結果でもあった。

しかしながら、クレーム解決は不穏なネパール国情と共に足踏み状態が続き、具体的な進展が得られなかった。

こうして、残工事の消化も進み、12月商業発電開始、そして1990年2月15日国王を迎えて工事完成式典が行われ、工事完成に費やされた企業体の努力に対し賛辞が与えられたが、クレームの解決には結びつかなかった。

7. 民主化運動と政変

東欧に始まった民主化運動の波は、秘境の地ネパールにも及び、インド政府による経済封鎖と共に不穏な政治情勢が続き、各地にストライキや民主化デモが発生した。幸い、当プロジェクトは、ほぼ完成に近いとは言え、クレームの未解決や工事完成証明書の発行、1年間のメンテナンス、工事履行保証書

(ボンド)の返却等契約に基づいた未処理の問題を抱えていた。1990年4月には遂に暴動や警察隊と民衆の衝突が続発し、遂には軍隊の発砲に至り、多数の犠牲者を出す惨事となった。

そして比較的穏健で立憲君主制民主主義を望みつつ、日本の皇室を理想像としていたと言われるビレンドラ国王の英断により、旧体制のパンチャット制の解体と民主化勢力を中心とする社会主義、共産主義の暫定内閣の成立となった。

その間、1ヶ月余りの夜間外出禁止令、反動勢力による暴挙等もあり、暫定内閣の前途は多難であった。新憲法の制定、総選挙の実施、対インド関係の修復、治安の維持、経済の復興等、寄り合い世帯の内閣にとって、何ひとつ容易なものはない。その他の重要案件に手を廻す余裕は全く無いと言ってよく、我々のクレーム交渉は暗礁に乗り上げてしまった。

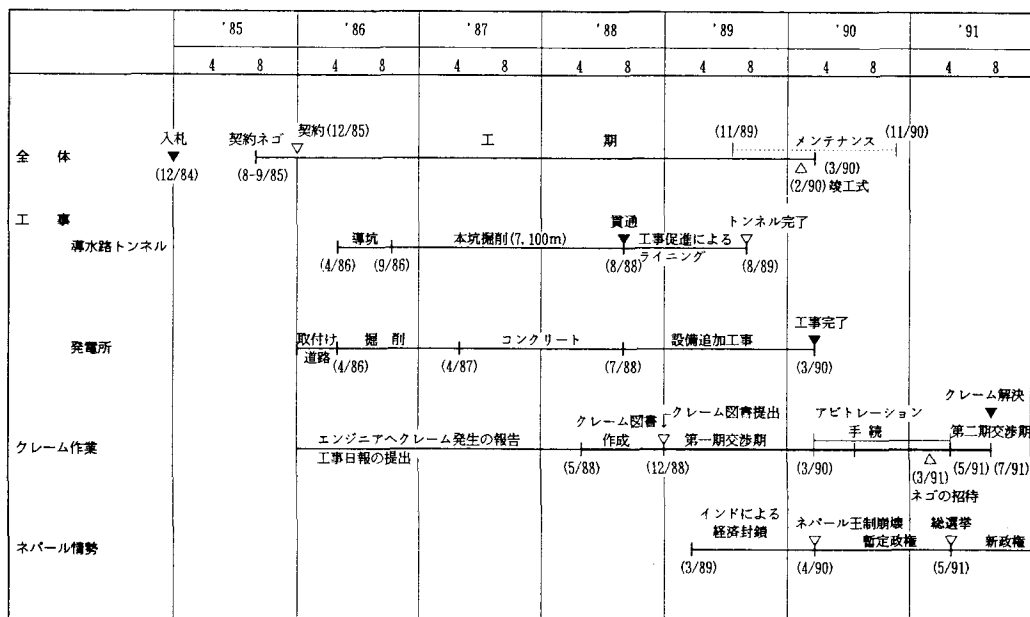


図-6 マルシャンディ・プロジェクト全体の推移

8. 国際紛争調停への道

施主及びエンジニアのネゴによる解決の消極的な態度及びネパール王制の崩壊は、遂に企業体の我々に国際紛争調停（アビトレーション）への提訴を決定させた。

国際契約工事には、一般にエンジニアの判断や決定に関して、コントラクターが不満であった場合、アビトレーションに提訴できる事が明記されている。

我々は、プロジェクトの契約書に則り、パリのICC（国際商業会議所）に3つのケースについて国際紛争仲裁依頼の提訴手続きを取った。

アビトレーションを提訴するには、Request for Arbitration(RFA)という書類をICCに提出しなければならない。その書類には、原告（大成-CWE企業体）、被告（ネパール政府水資源省）の名称、問題の内容、原告が推薦するアビトレーター（仲裁者）の氏名、住所を明記する。

ICCはこれを受け取ると、被告側に1年以内に原告のRFAに対する反論の作成と、被告側のアビトレーターを選定し、ICCに報告する。原告と被告は、相手のアビトレーターの独立性に疑問点がある場合、質問状を出し、両者がお互いのアビトレーターを承認した後、ICCが正式に両アビトレーターを承認する。その後、この両アビトレーターによって第三のアビトレーターが選任され、このアビトレーターをチェアマン(Chairman)として3人のアビトレーターで、Arbitral Tribunal Court が成立され、それ以降全ての問題はこのCourt でJudge されることになる。

最初のケースは、A. P. C. (Adverse Physical Condition) として地質等の物理条件が入札図書よりも実際に遭遇した条件が悪く、大きな損害が発生したという提訴である。

第二のケースは、V. O. V. (Variation of Vari Variation) として、工事量の増加、追加工事や設計変更により、大幅な施工の変更を余儀なくされ、工事費増大の追加費用を認めてもらっていないという提訴である。

第三のケースはE. O. T. (Extention of Time) として、地質の悪さや工事量の増加、追加工事により工程が大幅に延びたが、施主、エンジニアの要望

により工事促進を行い、それにかかった損害額の提訴であった。

我々の国際弁護士チームと各ケースのアビトレーターも決定し、1991年1月中旬オランダのハーグの高等裁判所にて、我々の企業体の大成（日本）、CWE（中国）の原告側と、ネパール政府の被告側が出席し、第一回の会議が持たれ、審議の工程と内容が決定した。

これにより、マルシャンディ・プロジェクトの問題はアビトレーションにより約2年間の審議期間を経て解決されるかに見えた。

9. ネパール政府との和解交渉と解決

アビトレーションに専念しているJVに施主がネゴシエーションの再開を持ちかけてきたのは、1991年3月のことであった。

ネパールの暫定内閣は、ファイナンサーである世銀の勧告や、外交的に日本、中国との友好関係も考慮したと表明しているが、再々に渡る我々のネゴによる解決の要望に同意し、ネゴの招待状を送ってきた。

今迄のネパール政府の消極的な態度から考えて、たとえネゴに入ったとしても、ネゴの目的を明示したAgreement を作成すべきと考え、ネゴによる解決の内容、アビトレーションの中断、ネゴの進め方と期間を話し合い、お互いにサインを交わした。

こうして、ネゴがネンジンニアの出席のもとに5月中旬よりスタートした。ネゴの交渉期間は2ヶ月半であり、ここで合意に達しなければ、再びアビトレーションに戻るという制限付きのものである。

何とか交渉可能な妥協点を見出すべく、誠意を持って交渉に挑んだ。ところが、同じ時期に民主化運動後初めてのネパールでの総選挙が行われ、再びクレームの交渉は、ネパールの政変の波に揺さぶられ始めた。総選挙後の結果、今回の交渉を積極的に進めようとした暫定内閣は崩壊し、新たな努力を持った共産党との連合政権となった。

これは、我々のネゴに多大な影響を与えた。アビトレーションで抗争中のプロジェクトを、ネゴにより決着しようとする是非を問題としたり、施主からの度重なる会議のキャンセルや、決定権の持たな

いネゴ・チームとの交渉等、妥協点を見出せないまま、ネゴのタイム・リミットが迫った。そこで、ネパール新政府にこの問題の処理を強く訴え、期限切れ直前に厳しい交渉が繰り返された結果、最終的に7月末に合意がなされた。

全てのクレーム、そして契約に則った全ての問題点が全て決着し、マルシャンディ・プロジェクトは6年の歳月を経て、終結を迎えた。

10. 最後に

ネパール・マルシャンディ水力発電所工事は、海外の国際契約工事として、新たな局面を迎えながらそれを乗り越え完了した。

雇用の点からの多国籍軍エンジニア・ワーカーのマネジメントや、一方では、果てしない契約論争そしてカントリーリスクの対処やその困難さの要因は多岐に渡り、しかも複合している。

我々当事者は、非常に難しい国際建設工事のマネジメントを経験する事ができた。

現在の建設業の取り巻く環境の中、契約工事方式ではなく、建設管理のサービスとしてCM契約を行う方式も動き出しているが、発展途上国での国際契約工事もまだまだ数多く行われていくものと思われる。

この報告が、今後海外で工事を施工される方の一例として、記憶にとどめて頂ければ幸いである。

【参考文献】

1) 遠山 功、領家 邦泰

「ネパール・マルシャンディ水力発電所導水路トンネルの施工」

建設の機械化 1990年4月号

2) 遠山 功

「激動ネパールにおける発電所建設工事」

土木学会誌 1991年9月号