

3-7 国際金融機関の見方

〔18〕 世界銀行ラテン・アメリカ、カリブ諸国地域局

(The World Bank, Latin America and the Caribbean Regional Office - LAC)

訪問日時：1985年10月24日(木) 11:00~12:00

場 所：同 上

先 方：Mr. Gunter Koenig (Chief, Hispaniola and Panama Div. - HP)

Mr. M. Abdel Aty (Loan Officer, HP)

Mr. P. Meyer (Senior Economist, HP)

Mr. Adhemar Byl (LC Transportation Div. II - LCT II)

Mr. Peter Gyamfi (LCT II)

Mr. Gustavo Unda (Senior Port Engineer, LCT II)

当 方：古川，小泉，高力，大町，小林，西宮，白須，永田

1. 目 的

世界銀行のパナマ経済およびパナマ運河代替案（調査）に対する見方について意見聴取することを目的とした。

2. パナマ経済

- 1) パナマ経済は世界景気動向に連動している。換言すれば、パナマの繁栄は世界の繁栄なくしてあり得ず、現在の世界経済のスタグネーションに伴い、パナマ経済も停滞を余儀無くされている。
- 2) パナマの国際社会に於ける位置づけはシンガポールのそれに似ている。例えば、国際運輸上の要衝であることは勿論のこと、パナマの都市人口も65%に達する。
- 3) パナマ経済の利点、“強み”として下記の特徴をあげることができる。
 - a) 金融制度、特に銀行制度が良く発達している。
 - b) 上述の如く交通・輸送上の要衝であると同時に、コロンの自由貿易港（CFZ）も存在する。CFZでは利益を米国ドルにて保持することができ、且つオフ・ショア取引から生ずる所得には課税されない。
 - c) 相対的に質の高い労働力に恵まれており、それはアルゼンチン、ウルグアイ、チリと同程度である。更に労働人口の約1/4がある程度の英語を理解する。
- 4) 他方、弱点、問題点としては次のものがある。
 - a) 為替管理が無い為に、ドルが流出する。
 - b) 政府の準備金が殆ど底をついている。
 - c) 債務とGDPがほぼ同額である。その上、金利がGDP成長を上回っている。
 - d) 石油等の商品の国際的な値上りがパナマ経済に直接の影響を与える。

- e) パナマの銀行およびコロン自由貿易港はラテン・アメリカ諸国を対象にしているが故に、ラテン・アメリカ諸国の不況がそれらの活動に対し直接的な打撃を与えている。
- f) 厳格な労働関係諸法の存在と、それに追討をかける経済不況による高い失業率。
- g) 中央銀行が存在しないことにより、経済に関して最悪の場合の対応手段が無い (last resort) という問題点がある。

世界銀行は、パナマ経済が以上のようなネガティブな諸要因を多く抱えていることは認めつつも、政府が既述の“強み”を踏まえた上で様々な構造調整策 (例 輸出振興の奨励、労働集約産業への重点投資、等) を実施すれば、回復の途につくことができるとの見解を持っている。事実、世界銀行は最近のパナマ政府の努力を或る程度評価し、本調査団訪問時の翌週 (10月下旬) には少額ながら スタンド・バイ・クレジットが供与される予定になっていた。

3. パナマ運河代替案調査に対する見方

- 1) パナマ政府より本件のパナマ拠出分に対しての借款要請が米州開銀とともに世界銀行にも出されたが、現在世銀との件は立ちぎえになっている。
- 2) 世界銀行は本調査に関し、パナマ政府もしくは調査委員会に対するアドヴァイザーとしての役割を果たし得ると考えており、その旨パナマ政府にも伝えてあるが、現在迄のところパナマ政府からの依頼は受けていない。
- 3) いずれにせよ、世界銀行としてはパナマ運河代替案調査に対しては多大の関心を抱いている。

(入手資料)

- 1) PANAMA Structural Change and Growth Aspects, The World Bank, Washington, D. C., 1985.

〔19〕 米州開発銀行 (Inter - American Development Bank)

訪問日時：1985年10月24日(木) 18:00~19:00

場 所：同 上

先 方：藤川鉄馬理事

当 方：古川、小泉、高力、大町、小林、西宮、白須、山河、永田、友永

1. 目 的

パナマ政府が申請しているパナマ運河代替案調査に対する融資の進捗状況についての事情聴取を目的とした。

2. 経 緯

パナマ政府は1985年5月、米州開発銀行 (以下、米州開銀) に対しパナマ運河代替案調査に関しての ①グラント、もしくは②Contingency Loanの申請を行った。米州開銀は①のグラントについては発展途上国の制度強化 (institution strengthening) を対象に供与

されることから本件にはなじまないこと、又、②の Contingency Loanはパナマが米州開銀の規定するCグループ^{注)}に属する裕福な国であることから、パナマ政府に対して要請に応ずることは困難である旨を伝えた。

その後パナマ政府は上記①、②を撤回し、投資前調査に対する融資申請を提出した。本件は米州開銀の利子補給の制度であるIFF (Intermediato Financial Facility) に適格である (eligible) と判断され、米州開銀は11月もしくは12月に再度ミッションをパナマに派遣し、本格的な検討を始める予定になっている。

2. 融資上の問題

現在、米州開銀のマネジメントが問題としている点は、全体の調査を日・米・パの3国間でのどのように分轄、配分するかである。即ち、各国が分担する調査は相互に関連しているように見受けられるが、米州開銀が融資する部分については日・米の協力部分とは完全に独立している必要がある。さもないと日本または米国の担当する調査部分を契約したコンサルティング企業が、米州開銀の融資部分の受注競争でも有利な立場に立つことになる。米州開銀は域内メンバー諸国より融資申請のあった件に対し総コストの最大80%を限度として外貨融資を行っているが、この外貨融資部分については米州開銀加盟43ヶ国に平等に開放されていることが原則である。米州開銀のマネジメントは、本件に融資することによってこの原則が歪められるのではないかとすることを恐れており、事実日・米・パ3国が3国のみコンサルティング企業で調査を実施しようと考えているのであれば理事会に於いて拒否される可能性が強い。また、本件に対する融資の審査、決定にあたっては、通常の案件と同じように、米州開銀の業務 (operation) の健全性を第一義に考え、経済的・財務的観点より可否を下すことになろう。この点では米国財務省も同じような考え方をしていると聞いている。

尚、米州開銀としては、本件の実施機関が3国で形成される「調査委員会」ということであれば、パナマ政府の了解を得た上で、委員会と実質的な討議をしていく用意がある。

(入手資料)

- 1) Use of Consulting Firms by the IDB and its Borrowers, Inter-American Development Bank, Washington, D. C., 1985.

注) 米州開銀は域内メンバー諸国を1人当たり国民所得、国内マーケットの大きさ等を勘案し、AからDにグループ分けしている。このCグループには高国民所得国が含まれる。

3-8 技術資料の入手可能性

(20) アンダーソン調査の基礎技術資料等

A : 訪問場所 : 国立公文書館 (National Archives)

日 時 : 1985年10月24日 10:00 ~ 11:00

先 方 : Mr. Thompson

当 方 : 山河, 友永

B : 訪問場所 : スートランド連邦記録センター

(National Records Center, Suitland)

日 時 : 1985年10月25日 10:00 ~ 16:00

先 方 : Mr. John P. Butler (Librarian)

当 方 : 白須, 山河

C : 訪問場所 : US Army Corps of Engineers, Washington D. C.

日 時 : 1985年10月25日 13:00 ~ 15:00

先 方 : Mr. Frank A.D.; Matteo (Chief, International Affairs Office, Chief of Engineers)

Mr. William H. Johnson (International Coordinator Office, Chief of Engineers)

当 方 : 古川, 小泉, 大町, 友永

D : 訪問場所 : イースト・ポイント連邦記録センター

(National Records Center, East Point)

日 時 : 1985年10月29日 13:00 ~ 15:00

先 方 : Mr. Tom Hudson

当 方 : 古川, 小泉, 白須, 友永

E : 訪問場所 : 工兵隊水路実験所 (Waterways Experiment Station (WES), US Army Corps
of Engineers, Jacksonville)

日 時 : 1985年10月30日 9:00 ~ 15:00

先 方 : Mr. Allen F. Grum (Director)

Mr. Jack Killgore

Mr. Carl Huval

Mr. Leroy McAnear

Mr. Don Banks

Mr. Wade West

Mr. E. C. McNair

Mr. W. F. Marcuson III

Ms. Janice Partridge

当 方 : 古川, 小泉, 高力, 大町, 西宮, 白須, 山河, 友永

1. 目 的

今回調査団は、第2パナマ運河調査に関連して米陸軍工兵隊が1984年6月にとりまとめた文献リスト「Result of Search for Data, Panama Canal Area」のうちワシントン郊外のスートランド連邦記録センター(Suitland, National Records Center)に保管されるとされていた、Appendix D (Accession No. 077-74-001 (21 boxes), 及び Accession No. 077-74-002 (11 boxes)) 資料及びアトランタ郊外イースト・ポイントに所在の連邦記録センター(Eastpoint, National Records Center)に保管されるとされていた Appendix C (Accession No. 077-83-0010 (97 boxes)) 資料を中心に、パナマ運河に対して工兵隊が所有・保管している各種資料の入手可能性、資料の保管状況についての確認を行った。

2. 連邦記録センターの機能

ワシントン郊外スートランドの連邦記録センター(4205 Suitland, Suitland, Maryland, Tel. No. 763-7410, 担当者 Mr. John P. Butler, 開館時間 9:00 ~ 16:00)は、2つの機能を有している。第1の機能は全米11ヶ所にある連邦記録センターのひとつとして、米国北東部諸州の連邦政府機関の公文書を保管することである。つまり、National Record Center は連邦政府公文書をたんに保管している場所にすぎず、それらの管理権は原作者にあるためこれら公文書は一般に特定の年限がくるまでは非公開資料である。ワシントンの連邦記録センターの第2の機能は国立公文書館(National Archives, Pennsylvania Ave. between 7th and 9th St. Washington D.C. Phone 523-3130)の分室としての機能であり、特定の年限が経過した連邦政府公文書のうち公開に供せられる資料を国立公文書館に移管し、一般に閲覧に供している。同様の目的で訪問したアトランタ郊外イースト・ポイントの連邦記録センターも同様の機能を有している。

3. 資料の入手可能性

ワシントンの連邦記録センターに保管されている Appendix D (Accession No. 77-74-001 及び Accession No. 77-74-002) に該当する資料は、未だに陸軍工兵隊の管理下にあり、連邦記録センターに移管されるのは1991年(No. 77-74-001)及び1990年(No. 77-74-002)の予定とされている。従って、現時点においては工兵隊を通してしか当該資料の閲覧はしえない。ただし、上記移管予定時期の決定が、いつどのように行われたのか、今回パナマ運河F/Sに対する当該資料の事務局への提出とどのような関係にあるかについては、未だに工兵隊の管理下にあることであり、連邦記録センターの担当者からは確認しえなかった。

アトランタ郊外イースト・ポイントの連邦記録センターでは Appendix C に該当する資料の保管状況を確認したが、40×50×60 cm 程度のダンボール97箱に所蔵されており、整理済みか未整理かという観点からは未整理で、現状のままでは閲覧可能な状態にあるとはいえない。

これら資料の入手可能性については、陸軍工兵隊水路実験所で再度確認したところ、90

も以上が公開されており、ヴァージニア州にある National Technical Information Service (5258 Port Royal Road, Spring Field, Virginia, 22161) に要請すれば、そのコピーを入手できるということであった。ただし、ここでいう「90%以上の公開された資料」というのは、上述 Appendix C ないしは D に該当する資料ではなく、後述する IOCS (Interoceanic Canal Study) Memo のことではないかと考えられる。また WES では、これら関連資料は在米日本大使館から Army Corp of Engineers 国際部に要請すれば入手に問題なしとの発言もあった。なお、これら技術資料は既にレーザー・ディスクに加工処理されているのではないかという指摘があったが、今回確認でその事実はなく、今のところその計画もないことが判明した。

4. スートランド連邦記録センターにおける入手可能資料

アンダーソン・レポート作成資料のうち、一部の資料は既に "Administration of Lyndon B. Johnson, Records of the Atlantic-Pacific Inter-oceanic Canal Study Commission, 1965-70" というタイトルのもとにスートランド連邦記録センターに移管されている。

本資料は内容的には、1) 調査の一般的記録、2) 調査管理記録、3) 委員会討議録、4) ワーキング・ペーパー、5) 対外政策調査記録、6) その他スクラップ・ブック等に分類され、10×30×40 cm サイズの133のボックスに収納されている。このうち最初の38ボックスは公開資料とされ、国籍を問わず誰でも閲覧できる。Box No. 39～No. 133までは、(C): Classified または、(S): Secret と分類され、これら資料を閲覧するための通常の手続きは "Freedom of Information Act (情報公開法)" のもとに閲覧したい旨の手紙を連邦記録センターに発送し、連邦記録センターはその手紙を原資料作成担当機関に転送、許可を求めることになる。この手続きは通常1年程度の時間が必要とされる。

上記公開資料38ボックスは、工兵隊文献リストにおいて「標題によってのみ確認された資料」として分類されている IOCS (Interoceanic Canal Study) Memoranda 及びその他に該当するものである。スートランドの連邦記録センターに所蔵され、一般公開されている資料は以下の欠番をのぞき全部ある(標題については付属資料を参照のこと)。

1) JAX-1～JAX-108のうち、1～3, 5～9, 12, 14, 21, 22, 25, 40, 58, 66, 87～89, 95, 97～99, 104

2) FD-1～FD-87 (Field office Data Gathering)のうち、1～12, 63, 74, 82は欠番

3) GS-1～GS-3 (Ground Schock)のうち、GS-1は欠番

4) NCG-1～NCG-36 (Nuclear Crater Group)のうち、1～14及び32～36が欠番

5) CC-1～CC-14 (Coordinating Committeeの略と思われる)のうち、6, 8, 12, 13, 14
が有

6) CSCC-1～CSCC-21 (Canal Study Coordinating Committee)のうち、10, 12は
欠番(以上 IOCS MEMO)

- 7) SWAMP FOX II—Final Report—Republic of Panama は無し
 - 8) A Plan for Study of Engineering Feasibility of Alternate Sea-level Canal Routes Connecting the Atlantic and Pacific Oceans plus 13 Appendices はすべて有
 - 9) UCRL MEMO は無し
 - 10) RWG—1～RWG—4 (Radioactivity Working Group) はすべて有
 - 11) PCC—1～PCC—4 (Panama Canal Company) はすべて有
 - 12) NVOO—1～NVOO—16 (Nevada Operations office) のうち, 7, 12, 16 は欠番
 - 13) BMI—1～BMI—47 (Battelle Institute) のうち, 24, 26～30, 44 は欠番
5. JAX レポートについて

今回調査においては、時間の制約から、一般公開資料のうち工兵隊の Jacksonville (Florida) District によってまとめられた JAX No. で通称される資料の収納された Box No. 22～Box No. 30 の内容確認を行うにとどまった。

これら JAX 資料は「IOCS MEMORANDUM JAX」No. Engineering Feasibility, Studies, Atlantic-Pacific Interoceanic Canal の共通タイトルのもとに、1966～1970 年にかけて Department of the Army, Jacksonville District, Corps of Engineers, Jacksonville, Florida によってとりまとめられた 107 冊の A 4 サイズ報告書である（詳細については付属資料を参照のこと）。

各報告書の表題から、これら一連の報告書は、運河通航量予測、雨量・水文解析、土質・地質調査、運河内潮流解析、航法解析、船社に対するインタビューとりまとめ、土量積算、港湾施設等の多岐の分野にまたがっている。また各報告書は 20 頁～500 頁程度の分量である。

これら JAX 資料の性格は、1 次資料とアンダーソン・レポートの中間的なとりまとめがなされているものと思われる。したがって、量的に膨大なものであると推察される 1 次資料を吟味する前に、JAX 資料を閲覧することは、アンダーソン・レポートの 1 次資料の全体構成をおおづかみに把握し、今回 F/S の TOR の細部を作成する上で、必要欠くべからざることと考えられる。

また、今回は閲覧できなかったが、FD シリーズ、GS シリーズ等も同様の性格をおびているものと考えられる。

6. なお、パナマ運河関連の資料については他にも〔1〕パナマ運河委員会、〔3〕ロベルト・ロペス・ファブレガ氏、〔8〕スミソニアン熱帯研究所、〔10〕江田治三博士、〔17〕エリー・ブランディス氏、〔21〕パナマにおける地形図の入手可能性、〔22〕パナマの地質関係調査について、〔28〕陸軍工兵隊水路実験所の各項目を参照されたい。

(21) パナマにおける地形図の入手可能性

面会日時：1985年10月22日(火) 14:30～15:20

場 所：在パナマ日本大使館

先 方：Mr. Ryoichi Hashimoto (JICA派遣専門家,

Insh. Cartographico, Institute Geographico National "Tommy Guardia")

当 方：大町, 小林, 西宮, 白須, 山河, 永田, 友永

1. 目 的

運河代替案調査にとって最も基本的資料ともいえるパナマの地形図の作成状況, 入手可能性についてのヒヤリングを目的とした。

2. 地形図の作成状況及び入手可能性

パナマの地形図は基本的に1:50,000と1:25,000がある。1:50,000スケールはパナマ運河以東とアンダーソン・レポートの運河代替ルートにとりあげられた地域をカバーしている。つまり1965年頃, 米軍によって作成されたものであり, それ以降は部分的に修正されているものの大部分は未修正のままである。したがって, 道路, 集落等現状とはへだたりがある。なお, 1:50,000は「Tommy Guardia(地理院)」で販売している(入手済)。1:25,000は品切れが多く, 入手は実際問題として困難である。

なおパナマF/Sとの関連では水源として最も重要なチャグレス河上流部分の地形図が欠落していること, ルート10の大西洋岸のCoclecito地方はアクセス困難の上に政府の開発計画にもかかわらず, パナマ人が入植したがらず, 開発が挫折したほどの環境劣悪の地方である。

3. 航空写真・ランドサット及び海図について

航空写真はあることはあるがネガの状態であり, なおかつ保管が悪いためJICA専門家の入手要請に対してもなかなか出てこないのが実態である。また航空写真のスケールもまちまちであることも問題である。公共事業省は単発の航空機を所有しているが, 1:40,000の航空写真をとるためには8,000mの高度を必要とするので, そのためには使用できない。尚, 航空写真に関してはアジア航測がパナマ地形図作成の関係で詳細情報をもっているだろう。ランドサット画像も運河部分は雲が多くて使用にたえない。

太平洋, 大西洋側の海図もある(入手済)が, 精度は疑問であり, 現在改訂のため測量を実施中である。

4. そ の 他

1) Atlas National de Panama (1975)は出版されてからすでに10年経過, 現在1985年版を作成中であるが, 出版にはさらに来年いっぱいかかると思われる。

2) PCC内にはアメリカ地図学校があり, 中南米の地図作成関係者のトレーニングを行っている。なお, カナル・ゾーン内のすべての情報はコンピューター処理がされていると

も聞いている。ただし、PWCからの情報入手は困難である。

- 3) なお、アンダーソン・レポートにおけるRoute 10についてはIOCS MEMO JAX 92 "Route 10, Geology, Final Report, Nov. 1969"なる報告書で1:25,000の地形図(等高線間隔10フィート)が全ルートにわたって使用されていることが、のちに判明した(IOCS MEMOについては〔20〕アンダーソン調査の基礎技術資料等を参照のこと)。

(入手資料)

パナマ国土地理院より入手した地形図、海図は以下のとおり。

1. Indices de Material Cartografico (地形図)
2. General Map of the Lands and Waters of the Panama Canal Treaty (地形図)
3. 1:50,000 地形図(パナマ運河周辺部21枚)
4. Geologia y Geomorfologia (8枚:地形図)
5. 海図(Panama及びColon周辺部5枚)
6. Republica de Panama (1:500,000)

(22) パナマの地質関係調査について

面会日時: 1985年10月22日(火) 15:20~16:00

場 所: 在パナマ日本大使館

先 方: 井上啓二氏(JICA派遣専門家, パナマ政府鉱物資源局)

当 方: 大町, 小林, 西宮, 白須, 山河, 永田, 友永

1. 目 的

パナマにおける地質調査状況及び土質・地質関係コンサルタントの能力についてのヒヤリングを目的とした。

2. 地質調査状況

地質調査は75年アトラスからもわかるように、3ヶ所の大きな未調査地域がある。従来の大規模調査は60年代後半にUNDPが実施したものである。現在、鉱物資源調査も含めて地質調査のためのローンを米州開発銀行に申請中だが、交渉は進んでいない。

パナマ運河周辺地域には空中写真では無数の断層を見ることができ、それらの傾斜、活動状況等に関する調査資料はない。

大略の地質構造は太平洋側は第3紀火成岩(安山岩, 玄武岩質), 大西洋側は堆積岩と区別されるが、層状形成、厚さ等は不明である。

3. 地質・土質調査関係のパナマ側能力

物探等の地質探査は鉱物資源局も含めて必要機材も能力も、パナマにはない。最近、パナマ大学から井上氏に地探・物探の日本の機材について問合せがあった。

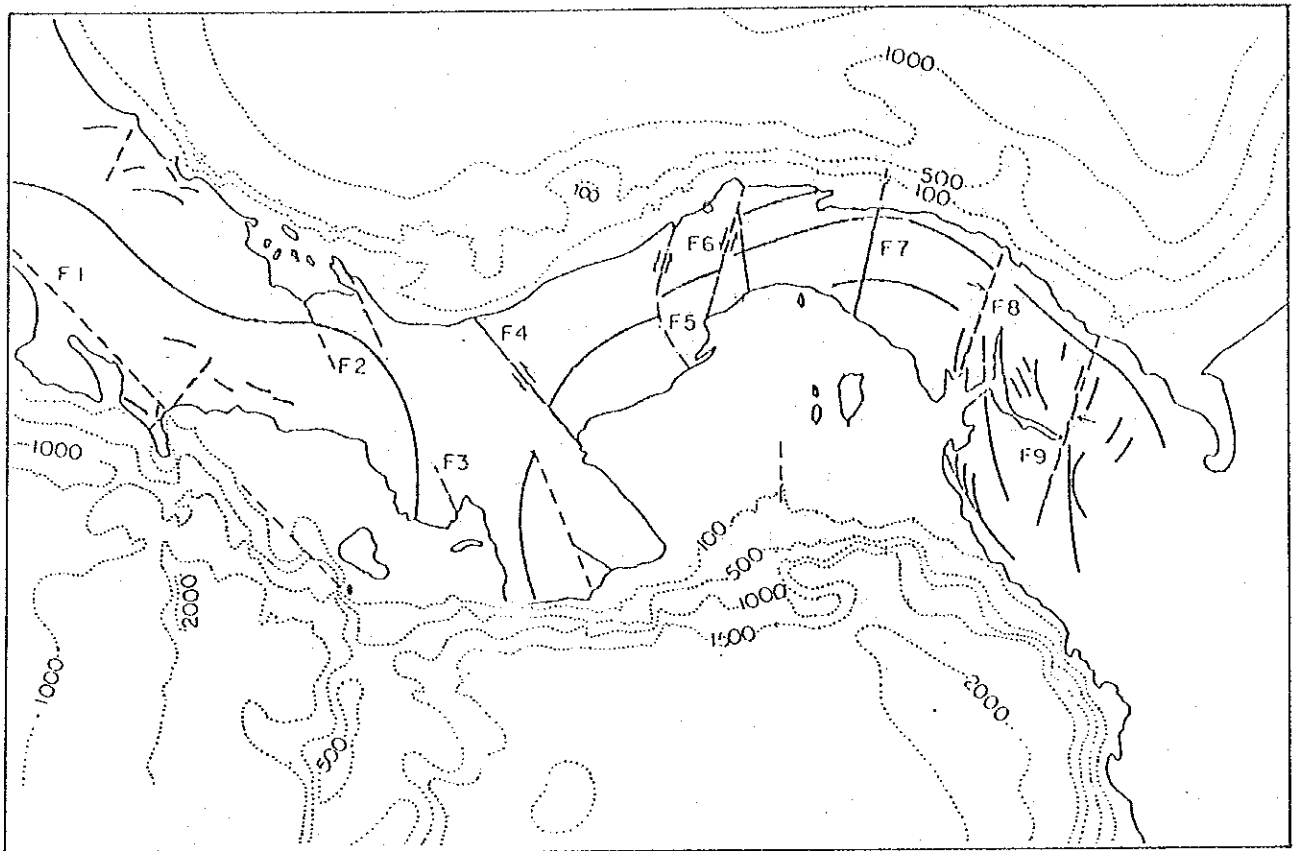
ボーリング関係はパナマに十分な能力の技術者がいる。水資源電力庁、全国上水道公社(IDAAN)、商工省鉱物資源局(DGRM)には機材、人材が十分いる。ローカル・コンサ

ルタントは技術者を常時かかえているわけではないが、ひとたび仕事があれば十分な数の技術者が集合する。

三井金属その他合弁で実施したベタケーヂャ銅鉱山のF/S(金属鉱業事業団)の場合、必要器材は日本からもち込み、日本人の管理のもとに1万m以上のボーリングを実施している。

土質関係については鉱物資源局にも試験設備はない。パナマ大学等にあるかどうかについては承知していない。

パナマ断層位置図



3-9 関係施設の視察

(23) 陸軍工兵隊水路実験所

(U. S. Army Engineer, Waterways Experiment Station)

訪問日時：1985年10月30日(水) 9:00～15:00

場所：Waterways Experiment Station (Vicksburg, MS)

先方：Mr. Allen F. Grum (Director)

Mr. Jack Killgore

Mr. Carl Huval

Mr. Leroy McAnear (Soil Mechanics)

Dr. Don Banks (Engineering, Geology)

Mr. Wade West

Mr. E. C. McNair

Dr. W. F. Marcuson III (Geotechnical)

Ms. Janice Partridge

当方：古川，小泉，高力，大町，西宮，白須，山河，友永

1. 目的

アンダーソン・レポート等パナマ運河に関する研究資料の保管形態の確認，代替案調査への活用性の吟味と共に，実験所具備施設，研究活動を視察し，今後の調査活動の参考にすることを目的とした。

2. 水路実験所 (WES) 概要

WESは1929年，ミシシッピ川の洪水調整研究のための水理実験所として創設されたが，現在は，土質，地質，構造，港湾，海岸，環境等広い分野にわたって調査，研究（委託調査及び委託研究も行っている），開発及び実験を行い工兵隊，連邦国家をサポートしている。

当実験場の施設面積は，約700エーカー（285ha）で，1,500人以上のスタッフを擁し，120以上の顧客により，約1億ドルの研究を実施している。

3. 実験所の視察

視察した施設は以下に示すものである。

- 1) Wet Laboratory Demonstration
- 2) Ship and Tow Simulator
- 3) Niagara fall Hydraulic Model
- 4) Wave generation Model (Buhne Point)
- 5) Sand liquefaction Model and Soil Laboratory
- 6) Water resources Model

4. パナマ運河の関連資料

1) パナマ運河関連資料（建設中、建設後及び1970年のアンダーソン報告を含む）に関して、その所在地及び内容は、昨年、準備委員会に提出した文献リストの通りであり、それらの90%以上は公開資料となっているとの説明であった。ただし、この説明は、不正確であり、準備委員会に提出した文献リストのうちごく一部が公開されているにすぎない。詳細は〔20〕アンダーソン調査の基礎技術資料等の項を参照のこと。

2) また、検討に参画した工兵隊スタッフ及び元工兵隊スタッフは、それぞれ、本人担当分の資料を個人で保有している。

彼らの代表的メンバーとして次の人達の紹介があった。^(注)

- Lery McAnear 氏（地質関係、現WES在）
- Ted Abeln氏（水理・水文関係、アトランタAGE）
- Dan Mauldin 氏（土木関係、アトランタ）
- Ted Hillyer 氏（構造関係、ワシントンD.C）
- Edwin Enen 氏（土木・建設関係、ジャクソンビル、元AGE）
- John Bowman 氏（地質関係）

3) 資料のレーザーディスク化に関しては、技術的には可能であるが行っていないとし、パナマに関してはその計画もない。

4) ゲイラード・カット（クレブラ・カット）部で、問題となっている地滑り及び土質性質の詳細研究報告（5冊）を紹介された。

これは、現在、WESにのみ一部が保管されているが、オランダの出版社エルスビア（Elsevier）にて出版されており、そこからは入手可能という説明がなされた。

記載内容としては、運河開発の歴史、経験、ゲイラード・カット部の土質及びその解析、粘土質頁岩の分類と強度あるいは成層断面及び地形図等が含まれている。

なお、資料名称は、下記の通りである。

- a) Technical Report S-70-9, Study of Clay Shale Slopes along the Panama Canal, Report-1, East Culebra and West Culebra Slides and the Model Slope, by R. J. Lutton, D. C. Banks, November 1970.
- b) Technical Report S-70-9, Study of Clay Shales, Slopes along the Panama Canal, Report-2, History, Geology and Mechanics of Development of Slides in Gaillard Cut Volume II : Plates of Maps and Sections, by Richard J. Lutton, Richard W. Hunt, William L. Morphy, with Contributions by Robert H. Stewart, December 1974.
- c) Technical Report S-71-6, Engineering Properties of Clay Shales, Report-2, Residual Shear Strength and Classification Indexes of Clay Shales, by Frank C. Townsend, Paul A. Gilbert, August 1974.

注) 現在、パナマ地区を含めて、地質・土質研究を行っているスタッフとしてMr. W. F. Marcuson IIIがいる。

- d) Technical Report S-70-9, Study of Clay Shale Slopes along the Panama Canal, Report-3, Engineering Analyses of Slides and Strength Properties of Clay Shales along the Gaillard Cut, by Den C. Banks, William E. Strohin, Jr., Marieno De Angulo, Richard J. Lutton, June 1975.
- e) Technical Report S-70-9, Study of Clay Shale Slopes along the Panama Canal, Supplemental Reports, A Reanalysis of the East Cullebra Slide Panama Canal, by Den C. Banks, August 1976.

なお、上記資料の著作権は、U. S. Army Engineer Waterways Experiment Station, P. O. Box 631, Vicksburg, Miss. 39180 である。

(入手資料)

- 1) Waterways Experiment Station, Brochure 一式

(24) テネシー・トムビグビー水路 (Tennessee-Tombigbee Waterway)

訪問日時：1985年10月28日(月)；18：00～19：00
29日(火)；8：00～16：30

場 所：Tupelo～Columbus (Mississippi)

先 方：Mr. F. L. Currie

(Executive Assistant, Mobile District Engineer)

他1名

当 方：高力，大町，西宮，山河

1. 目 的

パナマ運河に於る閘門にも匹敵する最新閘門，及び約400kmにもなる長大水路建設の実体を肉眼にて視察する事を目的とした。

2. テネシー・トムビグビー水路の概要

1) 背景及び経過

当水路は、テネシー川 (Tennessee) とトムビグビー川 (Tombigbee) を結ぶ水路でメキシコ湾岸東南部モービル港 (Mobile) と米国中西部及び南東部の河川を直結する運輸水路である。

当計画的陸軍工兵隊により約110年前より検討されていたが、1946年の河川・港湾法 (River & Harbour ACT) により、初めて明確化された。

その後、経済性に対する検討が不十分として計画が中止されていたが、1960年の再評価により経済効果の確認がなされ、1972年12月に建設が開始され、12年後の1984年12月に工事完了し、1985年1月16日より供用開始がなされた。

計画による開発効果は、輸送効果約75%で、残り25%がレクリエーション及び水産開

発効果が期待されている。

当水路の開発によりメキシコ湾と中西部、南東部との輸送時間及び経費が大幅に節減され米国の広域にわたる経済及び産業の発展が促進されるとしている。

輸送経費軽減については、経路短縮による効果のみならず、従来、船舶航行がミシシッピ川の流れをそ上するのに対し、水路利用する場合は静水通航であるため、航行に要す燃料費が節約される効果も大きい。

当水路を利用して運搬される主要品目は、出荷が、石炭、大豆、穀類、木材等で、入荷は鉄鋼、工業製品、加工品等である。

2) 水路の規模概要（添付概要図参照）

当水路の全体規模及び建設概要は以下に示す通りである。

○施工主体；連邦政府

○工事費；連邦政府 1,840百万ドル

 地方自治体 160百万ドル

 合 計 2,000百万ドル

○全土工量； 約3億 y^3 （2.3億 m^3 ）

○水路全延長； 234 Miles（377 km）

○全揚程（Lift高）； 341feet（104 m）

○開門数； 10 NOS.

○開門寸法；（長さ）600'×（幅）110'×（吃水）9'~12'

当水路は、章末概要図に示すように、全体を3つの工区に分け、南側の河川工区（River Section）と運河工区（Canal Section）を工兵隊Mobile Districtが担当し、北側の当地方の分水嶺を含み最も土工量の大きい分水嶺工区（Divided Cut Section）をNashville Districtが担当した。

水路の大きさは、河川工区が幅300フィート（92 m）、深さ9フィート（2.75 m）、運河工区300フィート×12フィート及び分水嶺工区が280フィート×12フィートとなっている。

また、水路の通航料は、無料としているが運河内のプッシュャーボートには燃料費に若干の税を課し建設費回収の一助としている。

3) Divided Cut Section

当区間に、テネシー川とトムビグビー川の分水嶺があり、掘削土工量も水路全体の1/2に達しており、最大掘削高及び幅は、それぞれ175フィート（54 m）と1,500フィート（458 m）であり、当区間平均掘削高としては55フィート（17 m）である。

注) 最大開門に於る最大揚程は、85フィート（26 m）である。

4) Bay Springs Lock & Dam

この閘門及びダムは、当水路中で最大のもので、運河工区と分水嶺工区の境界に設けられている。

ダムは、高さ120フィート(37m)、長さ2,750フィート(840m)であり、水域面積は約3,100haである。

閘門は、長さ600フィート(183m)、幅110フィート(34m)であり、水面のリフト高は85フィート(26m)にも達し、リフト高だけより見れば、パナマ運河に於る3ヶ所の閘門全体に匹敵する。

当閘門は、基礎は岩着構造であり、ゲートはパナマ運河に於ると同様マイターゲートを採用している。

船舶の閘門内誘導及び閘門よりの出航は、すべて船自身で操船を行っている(当水路は吃水の浅いバージがほとんどであり、操船はバージを押ししているプッシャーボートが行う)。

またロック内に於るバージの係留は水位変動に追随して、上下する特殊な繫船柱を利用している。又、閘門の開閉1回に要す水量は約160,000m³である。

3. 工事の施工に関して

水路全体に於る総土工量は3億y³(2.3億m³)であるが、その約1/2は、前述の通り、当地区分水嶺があるDivide Sectionが占めている。

当工区の施工に当っては、先ず最初に掘削作業を容易にすると共に掘削勾配の安定を保つために、深井戸(Deep Well)による地下水位の低下をはかっている。

更に大規模掘削に取りかかる前に、細いトレンチ(Trench)を掘り、ゴムタイヤ式掘削機械の走行が可能となるよう、残留水の除去を行っている。

また、掘削施工中も数多くのピエゾメーター(Piezometer)を埋設し、土質安定管理を行っている。

陸上掘削は、大型のパワーショベル、バケット及びダンプトラックの組合せが主体であり、水中掘削は、カッターヘッドを装備したポンプ船が使用されている。

運河部工区に於ても陸上、水中両施工法が上記と同様な方法で行われたが、河川部工区に於ては、ほとんどポンプ船により浚渫する方法にて行われている。

土質は、粘土質、砂又はシルトが主体である。

各Sectionに於る掘削標準勾配は、次の通りとなっている。

河川部工区； 1：2

運河部工区； 1：3

分水嶺工区； 1：2.5

但し、施工中の傾面崩壊箇所に於ては、勾配は、規定より緩い場所も認められる。

4. 環境、生態系及び文化に対する配慮

この工事は、1970年制定の国家環境保護法に従って実施された最初の大プロジェクトで

あり、生態系、自然環境への影響及び文化遺跡の保護等について厳しい検討がなされると共に、レクリエーション施設、水産資源の拡充も行われ、総合的アセスメントの実施と対策が実行された。

生態系に対する検討項目の主要なものとして次のことが示された。

- 掘削、浚渫土の投棄による景観及び動植物への影響
- 地下水変動による植生影響
- 河底土質変化による水中動植物への影響
- 水系変化による動植物への影響等

また、ある所では、掘削土が酸性であるため、投棄地に於て、石灰等による中和を行ったり、適性植生試験も行われている。

5. その他

1) 各閘門の操作は、それぞれ集中管理方式を採用し、管理事務所に於るボタン操作によりオペレーター1人にて可能である。

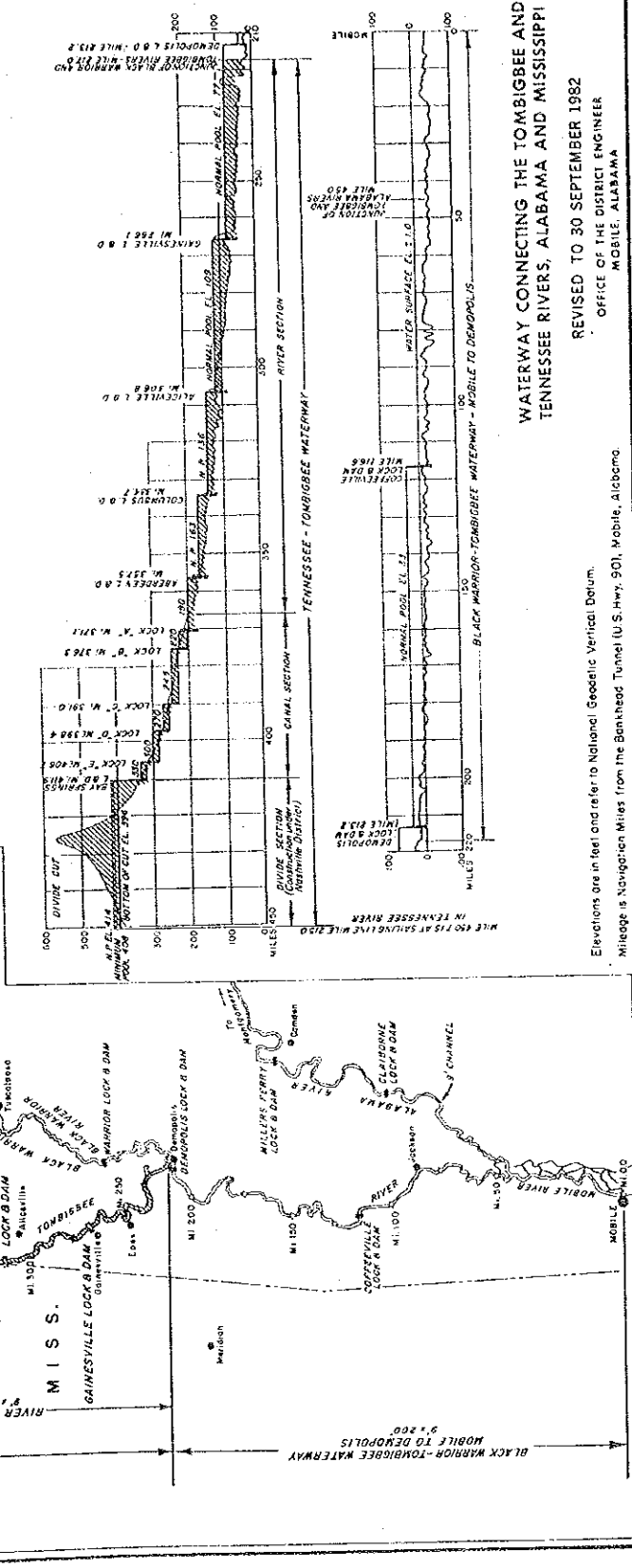
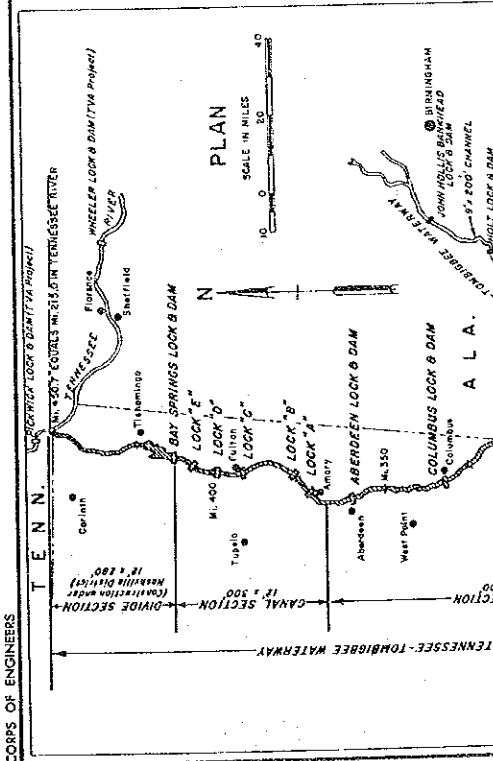
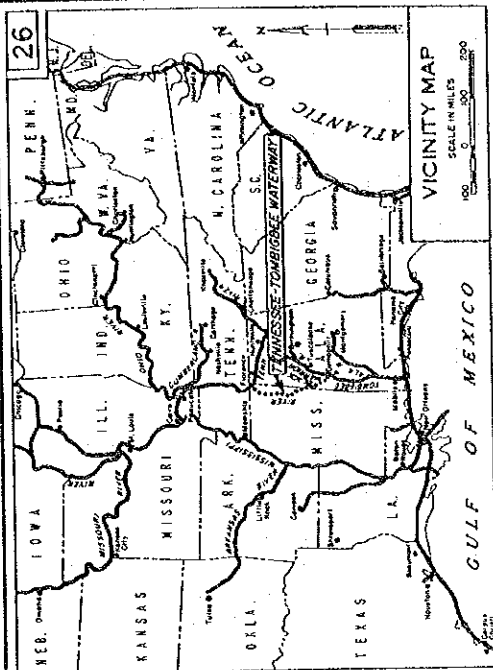
人員は、各閘門共フォアーマン1人、オペレーター4人で構成され、オペレーターは3交替である。

2) 現在、工兵隊のTenn-Tom水路関連事務所人員は、全部で107人となっている。

3) 当水路の区間に於て、閘門及びダムにより10の湖ができ、その水域面積は18,000 haに達し、マリーナ、キャンプ場、魚釣場等が建設され、数多くのレクリエーション施設が造られると同時に、チップ工場等当地区関連工業のための港の建設がなされているところも認められる。

(入手資料)

- 1) Tennessee-Tombigbee Waterway, U. S. Army Engineer Districts Mobile and Nashville Corps of Engineers, Office of the District Engineer, Mobile, Alabama.
- 2) Representative Waterway Distances.



WATERWAY CONNECTING THE TOMBIGBEE AND TENNESSEE RIVERS, ALABAMA AND MISSISSIPPI

REVISED TO 30 SEPTEMBER 1982
OFFICE OF THE DISTRICT ENGINEER
MOBILE, ALABAMA

Elevations are in feet and refer to National Geodetic Vertical Datum.
Mileage is Navigation Miles from the Bankhead Tunnel (U.S.Hwy. 90), Mobile, Alabama.

3-143 添付図

(25) ニューオーリンズ港 (Port of New Orleans)

面会日時：1985年10月31日(木)9:00～12:00

場 所：ニューオーリンズ港湾局

先 方：Mr. Herbert R. Haar, Jr. (Assistant Executive Port Director)

Mr. Robert B. Hughes (Assistant Director, Planning & Develop.)

Mr. Morris A. Clyde (Service Manager Trade Develop.)

当 方：古川，小泉，高力，大町，小林，西宮，白須，山河，永田，友永

1. 目 的

パナマ運河を経由する貨物の取扱いが大きなウエートを占めるニューオーリンズ港の現状、周辺水路の状況及びパナマ運河調査に対する当港管理者としての意見をヒヤリングする事を目的とした。

2. ニューオーリンズ港及び周辺部の現況

1) ニューオーリンズ港はミシシッピ川本流河口より110マイル(177km)のぼった所であり、ミシシッピ川、インダストリアル運河(Industrial Canal)及びミシシッピ川ガルフ連絡水路(Mississippi-River-Gulf-Outlet)の3水路により構成されている。

ミシシッピ川は幅2,000フィート(617m)、深さ40フィート(12m)、インダストリアル運河は幅400～500フィート(122～152m)、深さ30～36フィート(9～11m)、更にミシシッピ川ガルフ連絡水路は幅500フィート(152m)、深さ36フィート(11m)となっている。

水路兩岸に並ぶ岸壁は、公共・民間を合わせて15マイル(20km)に達し、公共岸壁だけでも同時に約100隻の船が接岸できる。

2) ミシシッピ水系の水路は、米國中・南部に14,500マイル(23,300km)を有し、農産物、鉱産物及び各種工業製品輸送に貢献している。

ニューオーリンズ港を利用する船舶は、年間約4,500隻に達し、1984年外国貿易取扱いは輸出入合わせて4,400万トン(約130億ドル)となっている。

当港に於る主要輸出入品目は次の通りである。

輸 出；穀物，石炭，石油製品，飼料，ETC

輸 入；石油，鉄鋼製品，石油製品，鉱石，ETC

3) 日本は、ニューオーリンズ港の最大の顧客であり、1984年の対日貿易は全体で510万トン(12億ドル)で同年ミシシッピ下流域全体の対日貿易量1,820万トン(30億ドル)の約1/3を占めている。

4) 現在、当港にはコンテナ・クレーンを有したマルチ・バース(Multi-Berth)、RO/ROバース^注あるいは穀物エレベーター等の施設がととのっているが、相当の老朽化をきたして

注) RO/ROバース；貨物を積載した自動車とか貨車をそのままの状態で乗り降りさせることができる接岸施設の事を称す。

いるため、近年のコンテナ又はRO/RO船の増加を対処するために施設の近代化を進めている。

3. 湾岸内陸水路 (Gulf Inter-Coastal Waterway)

1) 当水路は、ブラウンズビル (Brownsville, Texas) からフロリダ (Florida) を結ぶメキシコ湾岸に沿った内陸水路で1905年に完成した。

2) 当水路の管理運営は、関連5州代表により、委員会 (Five Gulf States Coordinating Committee) を設けて行っており、委員会は、2年に1度開催される。

3) 現在、ニューオーリンズとテキサス湾岸の水路拡張が計画されているが、その概要は次に示す通りである。

○計画は、水路深度を現在の12フィート (3.7 m) から16フィート (5 m) に又、幅は200フィート (61 m) 広くするもので、総額2~2.5億ドルの予定となっている。

○この計画では、水路の浚渫のみならず、パイプライン移設、環境影響を考慮した掘削土の処理等にも深い考慮がなされている。

4. 水路及びミシシッピ川の維持管理

1) ニューオーリンズ港に入港する船舶の大型化に対応するため、ミシシッピ川の深さを現行の40フィート (12 m) から55フィート (16 m) に深くする計画も工兵隊により検討されており、総工費2億ドルが見込まれている。

2) ミシシッピ川を含めて各州に連結している水路の大部分は連邦政府が担当しているが、これは水路のみで、それ以外の浚渫 (例えば岸壁へのアプローチ部分等) は、利用団体が負担する。

水路浚渫の費用分担は、次に示す分担比率にて行われている。

a 水路新設の場合

連邦政府が100%負担

b 維持浚渫の場合

| | 65フィート以下 | 45フィート以上 |
|------|----------|----------|
| 連邦政府 | 65% | 40% |
| 受益団体 | 35% | 60% |

3) ミシシッピ川のニューオーリンズより、メキシコ湾までの維持、浚渫費は年間5~10百万ドルを要しているとの事である。

5. パナマ運河に関してのコメント

1) 港湾局は、当港貿易の30%がパナマ運河を利用しているとし、大きな関心を持っているが、海面式運河の新設は、費用の面で実現はむずかしいと考え、先ず現行運河の拡張方式を関連諸国のコンソーシアムによりなされるべきであろうと述べた。

また、資金回収を考えれば、現行運河拡張方式に於ても、ある種の政府拠出金方式が必要となる。

- 2) 調査は、技術的、経済、財務的可能性のみならず政治的・軍事的観点からも十分に実施されるべきである。
 - 3) パナマ運河の管理については、2000年以後には、パナマ国が単独に行う予定となっているが、運河の定常的運営が本当に確保されるかどうかは、パナマ国の政情の安定性に影響を受け易く、不安があり、将来の運営・管理形態をどうするか、詳細な研究が必要であろう。
 - 4) 運河建設費を国際的に集めるという前提に立てば、運営・管理は、パナマ国単独では困難と思われ、何らかの国際的管理態勢が必要ではないかとのコメントがなされた。
6. その他
- 1) 日本の商社が当地に支社をおいていないことについては、当地近傍では、テキサス州ヒューストンが、経済・金融活動の中心となっているためである。
 - 2) 内陸水路地帯に於る海運（水路利用）と鉄道との運賃比較をすれば、ニューオーリンズとシカゴ間の場合では船舶の場合20ドル/トンに対して、鉄道では、200ドル/トンと10倍になる。

(入手資料)

- 1) Port of New Orleans, Brochure 一式
The Total Port, P.O. Box 60046,
New Orleans, La. U. S. A. 70160 Tel: 504-522-2551, TLX: 58-7496

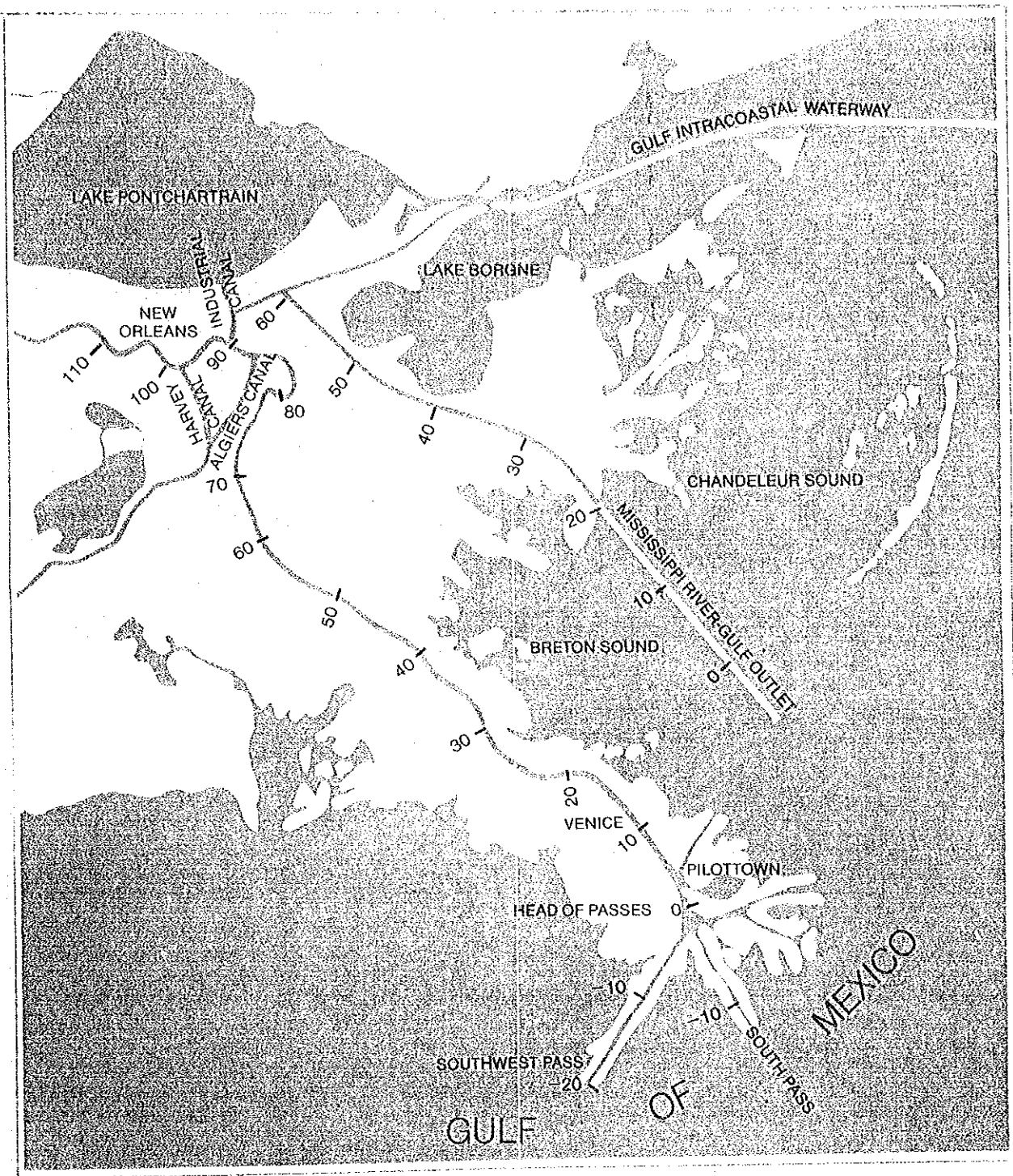


図-(25)-1 ニューオーリンズ~ガルフ連絡水路



図一〔25〕—2 内陸及び湾岸水路網

参 考 资 料

〔 参 1 〕 ルイス・バージャー社

(Louis Berger Inc.)

日 時：10月29日(火) 10:30~12:50

場 所：同上 (East Orange, Pennsylvania)

先 方：Dr. Louis Berger (Chairman)

Mr. Derish M. Wolff (President)

Dr. Anatoly Hochstein (Assistant)

Dr. Leon A. Marantz

Mr. Ivan Zabaloieff (Director, International Operations)

当 方：小林, 永田

1. 特 色

- 1) 1,600人のスタッフを抱え、この内 highly qualified technical staff は1,300人に達する。
- 2) 得意とする分野は交通関係であり、この分野での専門家数は世界一である。特に交通エコノミストが多いことが特色である。又、環境分野の専門家も多く、且つ実績もある。
- 3) 最近、地形図等のデータをインプットするとコンピューターが自動的に道路、橋、トンネル等を設計し、設計図をプリントしてしまう CANDID というソフトを開発した。

2. 実 績

- 1) 交通関係のコンサルタントとしては世界一の実績を持つ。主要なプロジェクトだけを取り上げても、過去90ヶ国で約500の案件を実施した。
- 2) 世銀、米州開銀、アジア開銀、アフリカ開銀等の国際機関が融資した交通関係のプロジェクトの大半は同社がコンサルティングを実施した。
- 3) 多数の開発途上国が「国家運輸計画」(National Transportation Plan) を持っているが、この内約9割は同社が作成に参画したものである。
- 4) 交通関係に関しては世界の2位~6位にランクされているコンサルタント5社の受注高を足した額よりも、Louis Berger 1社の受注高の方が大きい。
- 5) 昨年の総受注額は約100百万ドル、内86%が海外業務の受注である。この海外受注高の点では世界1位である。
- 6) 過去実施した主要な港湾・水路関係のプロジェクトは、デラウェア川航行調査、米国全土水路調査、ジャマイカ・キングストン港開発等である。
- 7) 日本のコンサルタントの共同作業の例としては、現在ビルマでJOC(日本海外コンサルタント)と交通案件を実施している。又、パスコ(PASCO)よりアプローチがあり、同社の開発したソフトを米国で適用すべく話を進めている。

3. パナマ運河代替案調査への対応

- 1) 会社の威信 (prestige) という点から FA / FR コンサルタントとして是非参加したい。

- 2) パナマの著名コンサルティング企業と一緒に受注を目指すことで合意ができている。
パナマのコンサルタントは仕事を全部任せる程には育っていないが、指導監督 (super-
viso) すればかなりのことが出来る。
- 3) 日本のコンサルティング企業、商社からの非公式な打診はあるが、具体的に話を詰めて
いる訳ではない。同社のグループとしては、日本で最も能力があり適格な (qualified)
コンサルタントと組みたいと思っている。その点での情報が欲しい。尚、日本のコンサル
タント、特に技術者は英語力に欠ける印象を持っている。

〔 参 2 〕 タムス社

(Tippetts-Abbett-McCarthy-Stratton Engineers, Architects and Partners)

日 時：10月30日(水) 9:30～11:40

場 所：同上

先 方：Mr. Robert F. Heins, P. E. (Partner)

Mr. Albert T. Rosselli, P. E., AICP (Associate Partner)

Dr. Michael T. Sobczak, Ph. D., AICP (Principal Associate)

Mr. Armando Balloffet, P. E. (Consultant)

Mr. Harry Ekizian, P. E.

Mr. Charles F. Van Cook, P. E.

他

当 方：永田

1. タムス社概要

- 1) 1942年に故 Theodore T. Knappen によりパートナー・シップ(合名企業)として設立され、世界最大のコンサルタント会社の一つとして発展拡大した現在も企業形態はパートナー・シップである。
- 2) 当初は水資源・港湾の計画、設計専門のコンサルタントとして出発したが、現在はすべての土木分野、建築をカバーするに至っている。
- 3) 同社の特色としては、設立以来、中南米諸国のプロジェクトを間断無く手がけて来た唯一の米国コンサルタントで、スペイン語に堪能な技術者の数では米国一である。
- 4) 現在、プロフェッショナル・スタッフ(エンジニア、プランナー、建築家、エコノミスト等)は500人以上に達する。
- 5) パナマに於ける経験は下記の通り。
 - a) クリストバル、バルボア閘門の改修(1950年代、パナマ運河会社)
 - b) 交通体系計画(1970年代、パナマ政府)
 - c) 港湾のマスター・プラン(1980年、パナマ政府港湾局：世銀融資)
 - d) パイプ・ライン(1980年代、アラスカ石油会社)
 - e) 水供給計画(現在、パナマ政府 IDAAN=水資源・下水道公社)

2. パナマ運河代替案調査に関連する業務経験

1) 港 湾

- a) 米国の主要港湾のマスター・プランは殆ど同社が手がけた。主なものを列挙すると、ニューヨーク港、フィラデルフィア港、ボルティモア港、ニューオーリンズ港等がある。海外でのマスター・プラン作成の例としては、アルゼンチン、コスタリカ、パナマ等の全国港湾、及び、ホンジュラス・コルテス(Cortes)港湾、オーストラリア

・ヘッドランド (Hedland) 港湾等が挙げられる。

- b) 設計・施工管理の実施例としては次のものがある。アラスカ・アンカレジ (Anchorage) 港, ニューヨーク南ブルックリン (South Brooklyn) ターミナル, オーストラリア・ヘッドランド (Hedland) 港, ベネズエラ・オルタス (Ordaz) 港等がある。
- c) タムス社は港湾の需要分析も多数手がけた。

2) 運 河

- a) 1972 - 73年にかけてタイのクラ運河の F / S (総延長: 約 150 km 内, 内陸路約 100 km) をタイの著名な実業家に依頼されて実施した。
- b) 一方, 両側航行及び, 海面式, 閘門式の各種代替案を検討した。
- c) 本件は現在, タイの運輸省等がその実現に熱心になって来ており, 1984年には東南アジア各国の政府関係者等を集めて会議が開催された。

3) 水 路

- a) ルイジアナ州から受注し, ミシシッピ川下流 233 マイルの掘削の F / S を実施した。この調査には, 需要予測 (穀物, 石炭, 石油他) も含んでいる。
- b) 海外プロジェクトの代表的な例としてはベネズエラ・オリノコ川の水路計画がある。

4) 閘 門

- a) 米国及び海外で 10 - 12 の閘門をデザインした。最新の例は米陸軍工兵隊から受注したオハイオ川の閘門である。
- b) タムス社は交通と並んで水資源開発に実績があり, 多くの水文調査を実施して来た。潮流の分析もやっている。

5) 環 境

環境分野にも多くの人材を抱えており, 国内は勿論のこと海外でも多数の環境アセスメント調査を実施した。代表的な例はスリランカのマハヴェリ (Mahaweli) 川水力開発の環境アセスメント調査, 及び, パナマ運河ドレッシングの影響調査である。

6) プロジェクト・マネジメント

プロジェクト・コンセプトから設計, コントラクターの選定と交渉, 施工管理, 財務管理, プロジェクト開始に至るプロジェクト・マネジメントもタムス社は手がけており, 代表的な例としては西オーストラリアの鉄鉱山開発がある。本件は鉱山設備, 港湾, 鉄道, 住宅, 等々を含む総合開発計画である。同様のプロジェクトをアルジェリアでも実施した。

3. パナマ運河 案調査への対応

- 1) TAMS 社としては実績, 能力からいって "FA / FR コンサルタント" を十分に実施し得るし, その資格条件を満たすと考えている。
- 2) 日本のコンサルタントについては, 一部の名前は良く知っているものの, 本件について何処が最も qualify されるのか知りたいと思っている。

3) もし“取りまとめコンサルタント”の選から漏れた場合，代替案作成，環境インパクト等のコンポーネントを実施したい。

[参 3] ベクテル社 (Bechtel Group Inc.)

日 時：11月1日(金) 9:00~10:00
12:00~14:45

場 所：同 上

先 方：Mr. Stuart L. Hill

(Vice-President, International Bechtel Incorporated)

当 方：古川*、高力*、大町、小林、山内、永田*、友永

*印は午後のミーティングにも参加

1. 企業概要

Bechtel 社はパートナー及び社員の持株による民間企業である。同社は1) Bechtel Power Corporation, 2) Bechtel Civil & Minerals Inc., 3) Bechtel Petroleum Inc. の3社から成る企業連合体であったが、最近2),3)が International Bechtel Incorporated として合同し、現在2つの組織から構成される。

同社の歴史はオクラホマ州から西部への鉄道建設に始まり(1898年)、フーバー・ダム建設(6社中の1社)、ベイ・ブリッジ建設などを経て米国内の名声を培い以降他の分野、外国へも積極的に進出し、現在は世界最大の総合エンジニアリング企業として有名である。

2. 実 績

各分野に於ける同社の実績(代表的な例)は下記の通りである。

1) 原子力発電所

第2次世界大戦以降、原子力発電所建設の分野に進出した。米国内の原子力発電所の半数近くはベクテル社の手により設計もしくは建設されたものであり、又、海外でも韓国、台湾、スペインに於いて建設を担当した。

最近では設計、建設のみならず核廃棄物の貯蔵、処理も手がけており、スリー・マイル事故の処理も同社が実施した。又、最近では石炭火力発電所の建設も行っている。

2) 石油産業

代表的な例として、大西洋間パイプ・ラインの設計と建設(1946~47年)及びサウジアラビアに於ける石油化学コンプレックス群(Yanbu, Ras Tammurah, Jubail, 等)の設計、建設もしくは建設マネジメントが挙げられる。

3) 鉱 業

鉱山そのものの開発と関連施設の建設を実施している。南アフリカの金鉱山開発が代表的な例である。ベクテル社は特にトンネル掘削に強い。

4) 土 木

a) 鉄 道

サンフランシスコ市高速交通 (BART : Bay Area Rapid Transit) , ブラジル鉄
鉱石輸送鉄道, オーストラリア石炭輸送鉄道

b) 空 港

ロサンゼルス空港及びサウジアラビア・リヤド (Riyadh) 空港の建設マネジ
メント, パキスタン3空港 (Islamabad, Lahore, Karachi) の設計

c) 建 築

各ホテルの設計・建設, 工業用建築 (“ smart building ”)

d) 調査・計画

韓国・濟州島のプラント, パラオの観光客誘致の為の国家開発計画 (日本企業との連
合で実施)

3. 建設及びプロジェクト・マネジメント

上記実績とは別に, 最近の傾向, 特色としてベクテル社は大規模プロジェクトの総合的管
理・マネジメントの受注が増加している。

1) 内 容

この建設マネジメントとは, 概念設計, 建設スケジュールの策定, コンサルタントの選
定, 資機材調達, コントラクターの選定, 建設後の運転及びメンテナンスの指導等, 総
合的なマネジメントを行うもので建設は勿論のこと詳細設計にも直接関与はしない。

ベクテル社は東京に事務所を開設し, 154人のスタッフを抱えているが, その多くが調
達専門家であることから分かる通り, 主たる業務は調達であり年間5億米ドル以上を日
本で調達している。

2) 具 体 例

サウジアラビア Jubail 工業コンプレックス建設, ワシントン首都圏 (Washington
D.C.) 鉄道, カナダ・ジェームズ・ベイ (James Bay) 水力発電計画, コロンビア・ボゴ
タ (Bogota) 及びメデリン (Medellin) 地下鉄 (日立, 三菱, 東芝の3社と連合) 等が
ある。

3) 最近の米国の傾向

既述の如く, 最近米国では建設マネジメントを外部に発注するケースが増えて来ている。
その理由としては,

- a. イン・ハウスのエンジニアの仕事が必ずしも恒常的にあるとは限らず, このようなエ
ン지니어を多数抱えることが不経済である。
 - b. 大規模プロジェクトは本来多くの複雑な業務 (例 タイミング良い調達) を含み, 専
門の組織に外注した方が効率的である。
- 但し, この外注の傾向は組織により若干の相違がある。例えばカリフォルニア州高速道

路局は、多数の、且つ優秀な技術スタッフを擁し、計画は自らがすべて実施していたが、最近民間に発注しつつあるし、又、軍隊をみると陸軍は工兵隊が未だにイン・ハウスで概念設計をやっている。海軍は民間発注が多く、空軍に至っては殆ど外注している。

尚、陸軍工兵隊はベクテル社を競争相手と見做しているとの話であった。

4. 質疑応答

1) エンジニアリング企業の仕事にクライアントが満足しない場合は？

契約金額が支払われない。但し、段階毎にクライアントが仕事の内容をチェックするので、全額支払われないというケースは少ない。又、ロサンゼルス国際空港の設計を担当した建築事務所が建設期間中に設計変更を繰り返し解約されたケースもある。

2) アドヴァイザーと建設マネジメントの相違

アドヴァイザーは実質的な責任を持たない。

3) ベクテル社のエンジニアリング部門の売り上げ

調達部分をどう扱うかによっても異なって来るが、石油部門を含めて50～60%がエンジニアリングの売り上げである。Mr. Stuart L. Hillの所属する部門 (International Bechtel Incorporated) に限って言えば90%がエンジニアリングの売り上げである。

4) エンジニアリング企業とコンサルティング企業の相違は調達をするか否かか？

Mr. Hill自身はコンサルティング・エンジニアである。相違はプロキュアメント・スペシャリスト、建設部門専門家等の多岐に亘る専門家を自らの組織から投入できるか否かが相違点である。但し、すべてのエンジニアリング企業が、多種専門家 (特に調達専門家) を抱えている訳ではない。

(5) 十分なエコノミストを抱えているか。

十分な数のエコノミストを抱える。但し、非常に特殊な分野のエコノミストが要求される場合は、業務提携しているコンサルタントから借り入れる。

6) 日本企業とのJ/V

熊谷組とのカナダのトンネル工事等があるが、サウジアラビアのジュバイル (Jubail) の工業コンプレックス計画のマネジメントをやった際には、PCI、日本交通技術等多数の日本のコンサルタントに発注した。

5. パナマ運河代替案調査への対応

会社のプレステージという点から是非“FA/FRコンサルタント”として参加したいと希望している。

〔参4〕 ストーン・アンド・ウェブスター社

(Stone & Webster Inc.)

日 時：10月30日(水) 12:30~14:00

場 所：ニューヨーク, ジャパン・トレード・センター (JETRO)

先 方：Mr. Kenneth E. McIntyre

(Manager of Projects, Stone & Webster Engineering Corp.)

当 方：永田

1. ストーン・アンド・ウェブスター社概要

- 1) ストーン・アンド・ウェブスターは次の8社の持株会社で主に各社間の活動の調整, 方針の決定, プロジェクトの資金調達を担当している。本社はニューヨークにある。
 - a) Stone & Webster Engineering Corporation (エンジニアリング, 設計, 建設)
 - b) Stone & Webster Management Consultants, Inc. (マネジメント・コンサルタント)
 - c) Stone & Webster Engineering Ltd. (石油・化学工業分野での設計, 建設)
 - d) Stone & Webster Canada Ltd. (カナダ法人エンジニアリング及びコンサルティング企業)
 - e) Enterprise Resources, Inc. (テキサス州に於けるガス会社)
 - f) Saw Drilling, Inc. (石油, ガスのボーリング会社)
 - g) Commercial Cold Storage (11百万ft³の冷凍庫を所有する企業)
 - h) Sabal Corporation (フロリダ州Tampaの不動産業)
 - 2) この内, パナマ運河代替案調査に参加を希望しているのはStone & Webster Engineering Corp.でMcIntyre氏もこの企業に属する。本社はボストンである。
 - 3) 同社 (Stone & Webster Engineering Corp.) は8,000人の技術専門家を抱え, 主に大規模なダムやプラント類の建設, エンジニアリングを実施している。環境関係にも100人以上のスタッフを抱えているが, この数は多分米国一位である。
 - 4) 会社規模, 年間売上げはベクテル社の半分位であるが, 建設関係不況の米国において唯一黒字を上げているエンジニアリング企業である。
 - 5) プロジェクトのマネジメント・コントロールも得意分野の一つで, 特に原子力発電所については米国一位の実績を誇る。
 - 6) 他にデータ処理やデータ・マネジメントについても米国一の実績を持つ。
2. パナマ運河代替案調査への対応
- 1) 調査に用意されている金額は非常に少なく, 参加した場合の赤字は必至である。又, 大きな経済的・政治的変動が無い限り, 運河の実現は遠い将来のことである。にも拘らず同社として本調査への参加を強く希望するのは, このような世界的規模の調査への参画が会社の名声 (reputation), 経験を高めることになるからである。
 - 2) 同社は日・米・パの企業連合でFFCに入札する予定である。

8) 本件を遂行する為には単にエンジニアリング面のみならず、建設側のノウ・ハウが不可欠である。換言すれば Constructability が非常に重要である。

〔参5〕 アナトリー・ハクスタイン博士

日 時：10月31日(木) 14:15~15:45

場 所：ニューオーリンズ・ヒルトン・ホテル

先 方：Dr. Anatoly Hochstein (ルイジアナ州立大学教授・兼・ルイス・バージャー副社長)

当 方：古川、高力、永田

1. Dr. Hochstein 紹介

Dr. Hochsteinはレニングラード工科大学で学位を修めた亡命ロシア人で、1974年に米国へ移住した。現在、ルイス・バージャー社の副社長を務めると同時にルイジアナ州立大学港湾水路研究所のdistinguished chair professorも兼務している。ニューオーリンズ港湾局主催の当調査団歓迎レセプションの際に、ゲストの一員として招待されており、一部の調査団員がレセプション後、別途インタビューした。以下はインタビュー記録である。

2. 需要予測機関

パナマ運河代替案調査の需要予測をし得るコンサルタントを個人的見解として述べれば、①スタンフォード総合研究所(Stanford Research Institute, アンダーソン報告の需要予測を担当したが以降の実績は無い)、②マナリティクス社(Manalytics, Inc.)、③ルイス・バージャー社(Louis Berger Inc.)、④テンプル・バーカー・スローン社(Temple, Barker & Sloane, 在Boston)位であろう。すべての機関が各々のモデルを持っているが、問題はモデルでは無く、モデルのパラメーターを用いる人間の質、即ち、海運事情に明るいか否かである。

3. 各国の分担について

各国が得意な分野を各々分担すべきであると考え。私案としては英語力等も勘案し、どちらかといえば技術面(勾配、水資源等)は日本、経済面は米国という分担が望ましいのではなかろうか。但し、これは相対的問題であり、日本、極東の需要分析は日本が実施すべきであろうし、技術面でも閘門、運河寸法等は米国の方が実績もあると考える。環境については、インヴェントリーのスミソニアン研究所は別にして、環境アセスメントに関しては日・米共に同程度の実績があろう。いずれにせよ最も重要なことは、コンソーシアム参加の双方が国際的な joint work に十分な経験を持っていることである。さもないと効率的な作業はできない。

4. “FA/FRコンサルタント”について

すべての組織がこの受注を目指している。何故ならば最初に選定され、最もプレステイジの高い業務だからである。

事務局の方々は確かに優秀な人材が揃ってはいるが、このような大規模プロジェクトを小人数の事務局ですべてをマネージすることは困難であり、その点でFA/FRコンサルタント

がお手伝いできる。但し、その権限は限定されるべきで事務局、個別調査コンサルタントに対して dominate すべきではない。

ルイス・バージャー社はデータ・リソース研究所 (Data Resources Inst.) と共にケアニー社 (A. T. Kearney, Inc.) マネジメント・コンサルタントの下に全国水路調査 (National Waterway Study) を実施したが (1979~82年), クライアントたる陸軍工兵隊は成果物に満足せず, 再度自らが取りまとめを行った。その理由は, ルイス・バージャー社 (技術, 運営面担当), データ・リソース研究所 (需要分析担当) とともに個別調査に関し自負し得る出来栄えの作業を行ったが, ケアニー社がこれら個別調査結果を無視して最終報告書を作成したからである。

5. MC の dominance を排除する方法

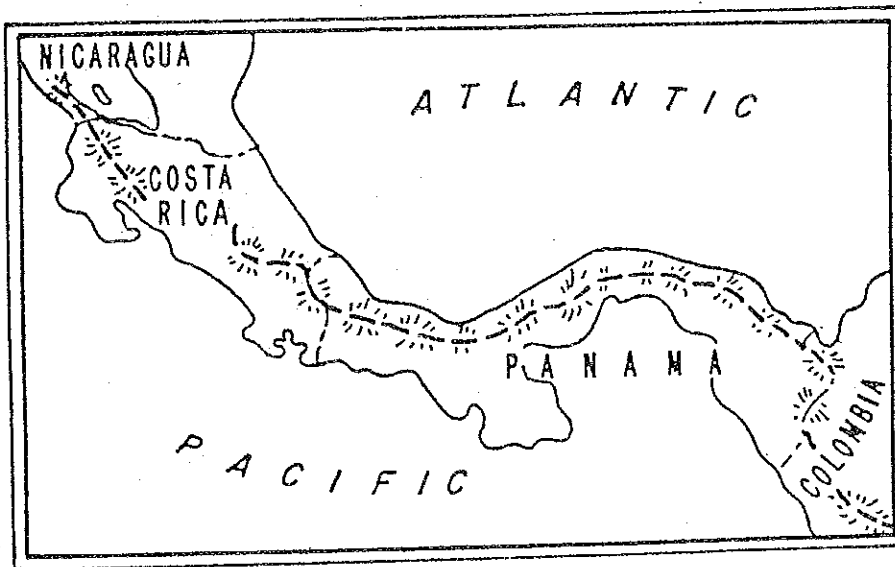
- 1) 事務局にアドバイザー・グループを付ける。その人員のソースとして①個人コンサルタント, ② Component study に参加するコンサルタントが考えられる。
- 2) Component Study を実施したコンサルタントの一部が MC のメンバーにも入る。更に, その費用が認められる。

付 属 資 料

JAXレポート表紙サンプル及び
IOCS MEMORANDUMリスト
(第3-8節技術資料の入手可能性
〔20〕アンダーソン調査の基礎技術
資料等を参照のこと)

ENGINEERING FEASIBILITY STUDIES
ATLANTIC-PACIFIC INTEROCEANIC CANAL

SUMMARY OF DISCUSSIONS
MEETING OF TECHNICAL ASSOCIATES
FOR GEOLOGY, SLOPE STABILITY, AND FOUNDATIONS
JACKSONVILLE DISTRICT 7-9 JUNE 1967



JACKSONVILLE DISTRICT

IOCS MEMORANDA

| <u>IOCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|--|
| JAX-1 | Rainfall Data, El Real, Panama |
| JAX-2 | Outline of studies, conversion of Panama Canal to Sea-Level |
| JAX-3 | Probable maximum precipitation over eastern Panama and northwest Colombia (Revision 29 Nov 66) |
| JAX-4 | Tentative Characteristics and Volume of Canal Traffic to Year 2040 |
| JAX-5 | Panama Canal Sea-Level Conversion Plan Proposed by Commissioner Raymond A. Hill |
| JAX-6 | Outline of studies, navigation criteria, interoceanic canal |
| JAX-7 | Outline of studies, conventional supporting construction (Revisions by letter dated 2 May 66) |
| JAX-8 | Outline of studies, hydrology and hydraulic design |
| JAX-9 | Outline of studies, movement and resettlement of exclusion area population. |
| JAX-10 | The Morales Plan for a sea-level canal at Panama |
| JAX-11 | Geology, Panama Canal Zone and vicinity (Addendum 1 transmitted by letter 8 Jun 66, Revision to Addendum by 27 Jul 66 letter) |
| JAX-12 | Evaluation of hydrologic data collection program for Route 17 |
| *JAX-13 | Conceptual notes on shipping and the determination of channel criteria (F.O.U.O.) |
| JAX-14 | Preliminary alinement study and evaluation of data requirements, conversion of Panama Canal to sea-level |
| JAX-15 | Improved Panama lock canal, outline of studies |
| JAX-16 | Rainfall frequency atlas for Eastern Panama and Northwestern Colombia by special studies branch, Office of Hydrology Weather Bureau (Revision by letter dated 29 Nov 66) |
| JAX-17 | Methodology - Tidal computations for a sea-level canal by Dr. Garbis H. Keulegan |
| JAX-18 | Meeting of Technical Associates for Geology, Slope Stability and Foundations, Jacksonville District 8-10 Jun 66 |

* Inclosed under separate box among FOUO memos. Box No.

| <u>IOGS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|---|
| JAX-19 | Summary of discussions, visit of Commissioners Hill and Fields, Jacksonville District, 19-20 Jul 66 |
| JAX-20 | Waters supply aspects of a sea-level conversion plan (Revision by letter dated 7 Dec 66) |
| JAX-21 | Index and bibliography of reference documents and publications |
| **JAX-22 | Report on properties of the Panama mucks and preliminary design of earth and rockfill embankments |
| JAX-23 | Summary of discussions - Meeting of Technical Associates for Geology, Slope Stability and Foundations, Jacksonville Dist., 13-15 Dec 66 (Reports from Messrs. Rhoades and Thompson added by letter dated 25 Apr 67) |
| JAX-24 | Atlantic-Pacific Sea-Level Canal potential traffic (Preliminary) for year 1965-2040 |
| ***JAX-25 | Navigation design criteria for an Interoceanic Sea-Level Canal |
| JAX-26 | Meeting of Technical Associates (Geological) Panama, 1-5 May 67; Comments from Messrs. Rhoades and Thompson added by letter dated 21 Jul 67. |
| JAX-27 | Numerical computations of tidal currents in the proposed Sea-Level Canal (Addendum 1, letter 15 Jul 68) |
| JAX-28 | Summary of discussions, meeting of Technical Associates for Geology, Slope Stability, and Foundations, 7-9 Jun 67 Comments from Technical Associates added by letter 1 Aug 67; Letters pertaining to the clay shale slopes added by letter 1 Feb 68 |
| *JAX-29 | Preliminary study of performance of ships in a proposed Interoceanic Canal (F.O.U.O) |
| JAX-30 | Route 14 Geology data collection core boring logs Part I - (Transmittal of Part II by letter dated 1 Dec 67) Part II Incl. |
| *JAX-31 | Operations analysis and cost estimate based on open-pit mining concepts, Routes 10 and 14. (F.O.U.O.) |

* Inclosed under separate box among all F.O.U.O. Memoranda Box No.
** Report on properties of the Panama mucks and preliminary design of earth and rockfill embankments.
*** Memorandum superseded by JAX-43

| <u>IOCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|---|
| JAX-32 | Lands & Relocations, Route 17 (Revision by letter dated 13 Mar 68) |
| JAX-33 | Hypothetical rainstorms over Rio Atrato Basin, Colombia |
| JAX-34 | Summary of discussions, meeting of Technical Associates for Geology, Slope Stability and Foundations, 30 Oct to 3 Nov 67 - (Comments from Dr. Casagrande added by letter dated 2 Jan 68 - Comments from Dr. Rutledge added by letter dated 1 Feb 68 - Comments from Mr. Rhoades added by letter dated 22 Mar 68) |
| JAX-35 | Lands & Relocations, Route 25 (Revision by letter dated 13 Mar 68) |
| JAX-36 | Review of Subsurface Exploration Program of alternative Sea-Level Routes, Dr. Frank A. Nickell, Tech Assoc for Geology |
| JAX-37 | Shipping interests' views on navigation criteria - pages added as letter #36C by letter 19 Jul 68; pages added as Letters 45 & 45A by letter 30 Aug plus corrected index page; Letter #46 and corrected index page added by letter 6 Sep 68 |
| JAX-38 | Canada Department of Transport views on navigation criteria |
| JAX-39 | Route 14, Panama Geology Data Collection, Bore Hole Photography Logs |
| JAX-40 | Route 14, Panama Geology Data Collection, Seismic Refraction Feasibility Survey |
| JAX-41 | Route 14, Panama Subsurface Data Collection, Raw Data Report Lab Test Results |
| JAX-42 | Conference on Stability of Excavated Slopes, 14-15 Mar 68, Jacksonville, Florida |
| JAX-43 | Preliminary Assessment of Acceptable Channel Criteria for an Interoceanic Canal |
| *JAX-44 | Field Reconnaissance of Open-Pit Mines (FOR OFFICIAL USE ONLY) |
| JAX-45 | Correlation of principal geologic formation & suggested paleo- environmental trends, Route 17, Panama & Route 25, Colombia |
| JAX-46 | Corps of Engineers Task Force Excavation Slope Criteria |

| <u>IOCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|--|
| JAX-47 | Cape Cod Canal |
| JAX-48 | Canal Profile Criteria, Impact on Excavation Costs and Channel Velocities |
| JAX-49 | Review of Tidal Computations, Corps of Engineers, Committee on Tidal Hydraulics, 17-19 October 1967, New York, N. Y. |
| JAX-50 | Climatology and Hydrology of the Panama Canal Watershed |
| JAX-51 | Computer Analysis for Excavation Volumes on Routes 10 & 14 |
| JAX-52 | St. Lawrence River Project |
| JAX-53 | Briefing of Brigadier General James H. Stratton (U. S. Army, Ret.), Washington, D.C., 18 July 1968 |
| JAX-54 | Prototype Testing Possibilities |
| JAX-55 | Suez Canal |
| JAX-56 | Alternative Excavation Systems for the Divide Cut on Route 14 |
| *JAX-57 | Bulk Shippers' Views on Economic and Navigation Factors |
| JAX-58 | Organization of Support for Construction, Operation and Maintenance of an Interoceanic Sea-Level Canal |
| JAX-59 | Tidal Characteristics at Isthmian Canal Routes |
| JAX-60 | |
| JAX-61 | Summary of Discussions - Meeting of Tech Assoc for Geology Slope Stability, and Foundations, 25-27 Sep 68, Jacksonville, Fla. |
| JAX-62 | Analysis of Route 17 Hydrologic Data |
| JAX-63 | Preliminary Study Ship Maneuverability in a Canal |
| JAX-64 | Summary of Discussions, Meeting of Board of Consultants for Conventional Earthwork Construction Methods, 24-25 Oct 68, Jax, Fla. |
| JAX-65 | Correlation of Canal Design Criteria and Accidents in the Panama Canal |

* Inclosed under separate box among all F.O.U.O. Memoranda Box No.

| <u>IOCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|---|
| *JAX-66 | Summary of Discussions - Briefing Engineering Agent Jacksonville, Florida - 18 November 1968 |
| JAX-67 | Preliminary Design and Costs Tidal Regulating Structure |
| JAX-68 | Natural and Physical Resources Inventory, Route 17 |
| JAX-69 | Summary of Discussions - Briefing of Commissioners Hill and Fields, Washington, D.C. 14-15 January 1969 |
| JAX-70 | Sacramento River Deep Water Ship Channel |
| JAX-71 | Harbor Facilities and Anchorage Areas |
| JAX-72 | Index and Bibliography of Reference Documents and IOCS Publications January 1968 - May 1969 |
| JAX-73 | Discussion of Navigation of Panama Canal with Representatives Panama Canal Company |
| JAX-74 | Clay Mineral Analyses on Sabana Beds Clay Shale, Route 17, Panama |
| JAX-75 | Summary of Discussions - Meeting of Technical Associates for Geology, Slope Stability, and Foundations, 30 June - 3 July 69, Panama, C.Z. |
| JAX-76 | Summary of Discussions - Briefing of Commissioners Hill and Fields, Jacksonville, FL 29-30 Apr 69 |
| JAX-77 | Study of Clay Shale Slopes on Panama Canal |
| JAX-78 | Route 10, Panama, Lab Test Results, Physical Properties of Rock Cores and Outcrop Samples - Vol I, Text; Vol II, App. I-IX; Vol III, App. Xii-XV |
| JAX-79 | Report on General Geology of Canal Zone and Adjacent Areas as Relate to Canal Construction on Route 10, Mr. Thomas F. Thompson, Technical Associate for Geology, Slope Stability and Foundations |
| JAX-80 | Route 14, Panama, Lab Test Results, East Culebra Slide Area, Boring 14-D-37 |
| JAX-81 | Route 10, Data Collection, Core Boring Logs |
| JAX-82 | Route 10, Borehole Photography Logs |

* Inclosed under separate box among all F.O.U.O. Memoranda Box No.

| <u>IOCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|--|
| JAX-83 | Geology - Evaluation of In-Hole Geophysical Logs |
| JAX-84 | Evaluation of Routes 23 and 24 |
| JAX-85 | Route 14 Separate Alinement, 1967 Geological Investigations, Continental Divide |
| JAX-86 | Summary Report Number 2, Correlation of Principle Geologic Formations and Suggested Paleoenvironmental Trends, General Areas of Routes 10 and 17 |
| JAX-87 | A Statistical Model to Predict the Transit Capacity of Sea Level Canals |
| JAX-88 | An Analytical Model to Predict Ship Transit Capacities of Sea Level Canals |
| JAX-89 | Modification to Panama Canal Proposed by H.R. 13834, 90th Congress 1st Session |
| JAX-90 | Field Reconnaissance of Nicaragua-Costa Rica Interoceanic Canal Routes |
| JAX-91 | Cross Index - Geology and Soils Data, ICS Routes - 1970 Interoceanic Canal Studies |
| JAX-92 | Route 10 Geology - Final Report |
| JAX-93 | Summary of Discussions - Meeting of Technical Associates for Geology, Slope Stability, and Foundations - 13-15 Nov 69, Jacksonville, FL |
| JAX-94 | Summary of Physical Properties, Clay Shale and Soft Altered Volcanic Rock, Routes 10, 14, 17 and 25 |
| JAX-95 | |
| JAX-96 | Summary of Discussions - Meeting of Board of Consultants for Conventional Earthwork Construction Methods, 4-5 Dec 69, Jacksonville, FL |
| JAX-97 | Analysis of Probable Queues and Ship Waiting Times in a Future Sea Level Canal |

IOCS MEMOTITLE

JAX-98 Channel Stabilization, Interoceanic Sea Level Canal Lower Atrato River Portion, Route 25

JAX-99 A Study of the Performance of Large Bulk-Cargo Ships in a Proposed Interoceanic Canal

JAX-100 Ship Controllability in Canals
Part I, Tanker's Controllability

JAX-101 Ship Controllability in Canals
Part II, Cargo Ship's Controllability

JAX-102 Ship Controllability in Canals
Part III, Two Way Traffic and Effectiveness of Tugs

JAX-103 Conceptual Study of Deep Draft Locks

JAX-104 The Stopping of Large Bulk Cargo Ships in a Canal

JAX-105 Deep Draft Lock Canal Plan - Conceptual Design and Cost Estimate

JAX-106 Tidal Currents in a 36 Mile Sea Level Canal

JAX-107 Age Determinations of the Necura Valley Area, Route 25

JAX-108 Study of Clay Shale Slopes Along the Panama Canal, Report 1:
East Culebra and West Culebra Slides and the Model Slope.

| <u>ICCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|---|
| FD-1 | Airborne Magnetometer Survey - Eastern Panama |
| FD-2 | Excerpts from Annual Reports of Colonel Gorgas to the Canal Commission, 1904-1914 |
| FD-3 | Darien Survey (Medical-Historical) |
| FD-4 | Surface Geology Data Collection, Raw Data |
| FD-5 | Preliminary Geology Report - Route 17 |
| FD-6 | Drill Hole Logs for Rancho Ahogado, Panama |
| FD-7 | Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part II |
| FD-8 | Present Canal Medical Historical |
| FD-9 | Soils Data - Route 25 |
| FD-10 | Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part III |
| FD-11 | Preliminary Geologic Report, Route 25 |
| FD-12 | Geologic Traverse - Morti to Soskatudu |
| FD-13 | Disease and Injury - 1 Apr - 30 Jun 66 |
| FD-14 | Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part IV |
| FD-15 | Geology Data Collection, Laboratory Results, Part I |
| FD-16 | Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part V |
| FD-17 | Available Hydrographic Data, Routes 17 & 25 |
| FD-18 | Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part VI |
| FD-19 | Interim Geologic Report, Number 1, Route 17 |
| FD-20 | Disease and Injury, Route 17, 1 Jul - 30 Sep 66 |
| FD-21 | Geology Data Collection, Laboratory Results, Part II |
| FD-22 | Profile - Sasardi to Divide - Cross Section at Divide |
| FD-23 | Profile Across the Isthmus - Boca Grande to Sasardi |
| FD-24 | Agricultural Soils Route 25 |

IOCS MEMOTITLE

FD-25 Disease and Injury.

FD-26 Route 25 Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part I

FD-27 Route 17 Topographic Map at the Divide

FD-28 Route 17 Initial Results of the Hand Augering Program

FD-29 Route 17 Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part VII

FD-30 Route 25 Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part II

FD-31 Appendices to Interim Geologic Report Number II, Route 17

FD-31 Interim Geologic Report, Number II, Route 17

FD-32 Rainfall Data, Route 17, also Appendices 4 & 5

FD-33 Topographic Surveys Route 17

FD-34 Route 17 Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part VII

FD-35 Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part III

FD-36 Route 25 Surface Geology Data Collection Raw Data, Part IV

FD-37 Route 25 Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part V

FD-38 Route 25, Geology Data Collection, Laboratory Results, Part VI

FD-39 Disease and Injury, 1 Jan - 31 Mar 67, Route 17

FD-40 Disease and Injury, 1 Apr - 30 Jun 67, Route 17

FD-41 Disease and Injury, 1 Jan - 31 Mar 67, Route 25

FD-42 Disease and Injury, 1 Apr - 30 Jun 67, Route 25

FD-43 Subsurface Geology Program, Logs of Borings, Part I

FD-44 Interim Geologic Report, Number I, Route 25

FD-44 Appendices to Interim Geologic Report Number I, Route 25

FD-45 Geophysical Profiling Route 17

FD-46 Elevation of Divide between the Bayano and Chucunaque Basins

FD-47 Advance Party Construction, Route 17 and 25 - Final Report

| <u>IOCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|--|
| FD-48 | Subsurface Geology Program, Logs of Borings, Part II |
| FD-49 | Water Levels in Drill Holes |
| FD-50 | Subsurface Geology Program, Logs of Borings, Part III, Rt 17 |
| FD-51 | Geology Data Collection, Part VI, and Laboratory Results |
| FD-52 | Disease and Injury, Route 17, 1 Jul - 30 Sep 1966 |
| FD-53 | Geophysical Data, Route 17, Part I and II |
| FD-53 | Geophysical Data, Route 17, Part III |
| FD-53 | Geophysical Data, Route 17, Part IV |
| FD-54 | Disease and Injury, Rt 25, 1 Jul - 30 Sep 67 |
| FD-55 | Subsurface Geology Program, Logs of Borings, Part IV, Rt 17 |
| FD-56 | Subsurface Geology Program, Logs of Borings, Part V, Rt 17 |
| FD-57 | Disease and Injury, Rt 17, 1 Oct - 31 Dec 67 |
| FD-58 | Disease and Injury, Rt 25, 1 Oct - 31 Dec 67 |
| FD-59 | Hydrology, Route 17, Final Report |
| FD-60 | Subsurface Geology Data Collection, Raw Data-Lab Results, Part II, III & IV |
| FD-61 | Surface Geology Data Collection, Raw Data, Part IX, Rt 17 |
| FD-62 | Geology Data Collection, Laboratory Results, Part III, Rt 17 |
| FD-63 | (?) |
| FD-64 | Route 17 Geology Final Report, Volume I and Volume II |
| FD-65 | Routes 17 and 25 Medico-Ecology Data Collection Code |
| FD-66 | Route 25 Rainfall Data, Supplements No. 1 & 2 |
| FD-67 | (Literature Survey) |
| FD-68 | Heat Stress Studies |
| FD-69 | Medico-Ecology Final Report, Route 17 |
| FD-70 | Medico-Ecology Final Report, Route 25 |

| <u>LOCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|---|
| FD-71 | Medico-Ecology Final Report, Routes 10 & 14 |
| FD-72 | Subsurface Geology Program, Logs of Borings, Part I |
| FD-73 | Subsurface Geology Program, Logs of Auger Borings & Test Pits |
| FD-74 | (?) |
| FD-75 | Route 25, Subsurface Geology Data Collection. Raw Data Laboratory Results, Physical Properties Test Results additional pages inserted with letter 2 Aug 68; additional test data added with letters 23 Aug and 6 Sep 68 |
| FD-76 | Topographic Surveys Final Report, Route 25 |
| FD-77 | Route 25, Hydrology Final Report |
| FD-78 | Subsurface Geology Program, Logs of Borings, Part II Holes: CH-2, 3B, 6, 6A & 9 |
| FD-79 | Profile-Route 25 Curiche to Quiparado River |
| FD-80 | Geology Final Report, Route 25, Volume I |
| FD-81 | Route 25 Geology - Gravity & Magnetic Survey |
| FD-82 | Hydrology Route 25 Model Studies by Lab Central D'Hydraulique de France |
| FD-83 | Geophysical Data, Parts I and II, Borings 25-CH-1,4,6,6A,7,8 |
| FD-84 | (?) |
| FD-85 | Subsurface Geology Program, Atrato Swamp Logs of Borings, III |
| FD-86 | Subsurface Geology Data Collection, Raw Data Lab Results, Atrato Valley Soil Testing, Route 25 |
| FD-87 | Geologic Reconnaissance - Tuira and Upper Cacarica Drainage Systems |
| GS-1 | Minutes of Ground Shock Technical Working Gp, 24 May 1967 |
| GS-2 | Minutes of Ground Shock Technical Working Gp, 19-20 June 1967 |
| GS-3 | Action of Ground Shock Technical Working Group, 16 May 1968; Minutes of Ground Shock Technical Working Group, 16 May 1968, added by Supplement; Table VII-6 added to minutes by letter dated 14 August 1968 |

| <u>IOCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|--|
| NCG-1 | Preliminary alinement investigation, Route 17 |
| NCG-2 | Preliminary alinement investigation, Route 25 |
| NCG-3 | (?) |
| NCG-4 | Preliminary report on the analytic study of tide induced currents in a sea-level canal |
| NCG-5 | List of notes and publications on soils and geologic data pertaining to the IOCS Engineering Feasibility studies available from the personal library of Thomas F. Thompson, Consulting Engineering Geologist |
| NCG-6 | Preliminary alinement investigation, Route 17 |
| NCG-7 | (?) |
| NCG-8 | Preliminary alinement investigation, Route 17 |
| NCG-9 | Preliminary alinement investigation, Route 25 |
| NCG-10 | (?) |
| NCG-11 | Geomorphic analysis of Route 17 |
| NCG-12 | (?) |
| NCG-13 | Preliminary Alinement Investigation, Route 25 |
| NCG-14 | Geomorphic analysis of Route 25 |
| NCG-15 | (?) |
| NCG-16 | (?) |
| *NCG-17 | Special report 1966-construction of an Isthmian sea-level canal by nuclear methods, Route 8, Nicaragua-Costa Rica |
| NCG-18 | Nuclear excavation design (preliminary) Route 17 |
| NCG-19 | Nuclear excavation design (preliminary) Route 25 |
| *NCG-20 | Special report 1966-construction of an Isthmian sea-level canal by nuclear methods, Route 8, Nicaragua-Costa Rica (Revised by transmittal letter dated 10 May 67) |
| *NCG-21 | Nuclear excavation design (preliminary) Route 17 |

| <u>IOCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|--|
| *NCG-22 | Nuclear excavation design (preliminary) Route 25 (2 Books) |
| *NCG-23 | Summary report, construction of an Isthmian sea-level canal by nuclear methods-Route 8, Nicaragua-Costa Rica (Revision by transmittal letter dated 9 May 67) |
| *NCG-24 | Nuclear excavation design (preliminary) - Route 17 (30 Sep 67, no change) |
| *NCG-25 | Route 17, Quarterly updating of Nuclear Excavation Design (Preliminary) (2 books) |
| *NCG-26 | Route 25, Quarterly updating of Nuclear Excavation Design (Preliminary) |
| NCG-27 | Analysis of array concepts for Nuclear Excavation of the Chucunaque Valley Shales, Route 17A (Preliminary Report) |
| NCG-28 | Elements of Emplacement Construction Design for an Isthmian Sea Level Canal |
| NCG-29 | Topographic Analysis of Route 25 |
| NCG-30 | Topographic Analysis of Route 17 |
| NCG-31 | Summary of Geology and Rock Physical Properties, Rt 17 |
| NCG-32 | Slaking Studies of Choco Volcanics |
| NCG-33 | Summary of Geology and Rock Physical Properties, Rt 25 |
| NCG-34 | Slope Stability in the Choco Volcanics |
| NCG-36 | Liquefaction Potential of the Atrato Valley Soils, Rt 25 |
| CC-1 | Minutes of 20 Oct 65 mtng of CC Tech Working Gp of CSCC |
| CC-2 | Minutes of 19 Nov 65 mtng of CC Tech Working Gp of CSCC |
| CC-3 | Minutes of 17 Feb 66 mtng of CC Tech Working Gp of CSCC |
| CC-4 | Minutes of 5 May 66 mtng of CC Tech Working Gp of CSCC |
| *CC-5 CSCC | Minutes of 29-30 Jun 66 mtng of the CC Tech Working Gp of the CSCC |
| CC-6 | Minutes of 8 Sep 66 mtng of the CC Tech Working Gp of the CSCC |
| *CC-7 | Minutes of 12 Jan 67 mtng of the CC Tech Working Gp of the CSCC |

| <u>IOCS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|---|
| CC-8 | Minutes of 21 Sep 67 mtng of the CC Tech Working Gp of the CSCC |
| CC-12 | Minutes of 31 Jan 68 mtng of the CC Tech Working Gp of the CSCC |
| CC-13 | Minutes of 11 Apr 68 mtng of the CC Tech Working Gp of the CSCC |
| CC-14 | Minutes of 19 Sep 68 mtng of the CC Tech Working Gp of the CSCC |
| CSCC-1 | Classification of Plan for Study |
| *CSCC-2 | Minutes of CSCC meeting of 12 Oct 65 (Revision and Inclosure 10 added, letter transmittal dtd 3 Nov 65 (Addition Incl 8, 16 Nov 65) |
| CSCC-3 | Atlantic-Pacific Interoceanic Canal Study policies of procurement and standards of accomodation |
| CSCC-4 | Minutes of CSCC meeting of 16 Nov 65 (Inclosure 3 added by letter dated 1 Dec 65: Revision, letter transmittal dtd 22 Dec 65) |
| CSCC-5 | Minutes of CSCC meeting of 13 Jan 66 |
| CSCC-6 | Report of meeting of geologist members of Technical Associates on slope stability and foundations, 25 Mar 66 |
| CSCC-7 | Canal Studies Coordinating Committee Staff (Revision transmitted by letter dated 31 Aug 67) |
| CSCC-8 | Program Management |
| CSCC-9 | Minutes of CSCC meeting of 14 Apr 66 |
| CSCC-10 | Publication List for IOCS memoranda |
| CSCC-11 | Protective markings |
| CSCC-12 | (Rewritten as IOCS Memo 18) |
| CSCC-13 | General support furnished by the Field Director (Revised by letter of transmittal dated 28 Oct 66) |
| CSCC-14 | Publication list for IOCS memoranda (Revised 12 Oct 68, 1 Feb 67, 23 May 67, 20 Oct 67, 3 Apr 68) |
| CSCC-16 | Procedures for obtaining personal services from host countries |
| CSCC-18 | Minutes of CSCC meeting of 11-12 May 67 |

* Inclosed among with all "FOR OFFICIAL USE ONLY" memoranda see Box 2/FOUO

| <u>ICGS MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|--|
| CSCC-19 | Route 25 proposed subsurface exploration program Addendum 1 (Schedule of drilling priorities & revisions) Addendum 2 (Corrections to Addendum 1) |
| CSCC-21 | Minutes of CSCC meeting of 15 Feb 68 |

SWAMP FOX II - Final Report - Republic of Panama

| | |
|-------------|--|
| Volume I | Environmental Operation |
| Volume II | Environmental Research |
| Volume III | Engineering Test |
| Volume IV | Transportability of Vehicles |
| Volume V | Special Engineering |
| Volume VI | Human Engineering |
| Volume VII | Medical Research |
| Volume VIII | Target Acquisition |
| Volume IX | Food, Clothing, Tentage, and Equipment |
| Volume X | Communications |

A PLAN FOR STUDY OF ENGINEERING FEASIBILITY OF ALTERNATE SEA-LEVEL
CANAL ROUTES CONNECTING THE ATLANTIC AND PACIFIC OCEANS
(Plus 13 Appendices)

- Appendix-1 Acts of Congress
- Appendix-2 Legislative History
- Appendix-3 Outline of Report on Engineering Feasibility
- Appendix-4 Functions and Organization
- Appendix-5 Data Collection and Data Evaluation Requirements
- Appendix-6 Detailed Plan for Data Collection
- *Appendix-7 Detailed Plan for Data Evaluation
- Appendix-8 Plan for Reporting
- Appendix-9 Integrated Schedules for Surveys and Studies
- * Inclosed under separate box among FOI/O memos. Box No. 1/FOUO
@ Limited Distribution
- Appendix-10 Plan for Public Information
- Appendix-11 Agreements Required with Host Countries
- Appendix-12 Budget Data
- Appendix-13 Prior Studies and Reports

ANNUAL REPORTS OF THE ATLANTIC-PACIFIC
INTEROCEANIC CANAL STUDY COMMISSION

ANNUAL REPORTS OF THE A-PICSC

First Annual Report of the A-PICSC - 31 July 1965
Second Annual Report of the A-PICSC - 31 July 1966
Third Annual Report of the A-PICSC - 31 July 1967
Fourth Annual Report of the A-PICSC - 31 July 1968

UNIVERSITY OF CALIFORNIA RADIATION
LABORATORY (LAWRENCE RADIATION LABORATORY)

| <u>UCRL MEMO</u> | <u>TITLE (UNIVERSITY OF CALIFORNIA RADIATION LABORATORY)</u> |
|------------------|---|
| UCRL-5124 | Phenomenology of contained Nuclear Explosions |
| UCRL-5626 | Underground Nuclear Detonations |
| UCRL-5917 | Excavation with Nuclear Explosives |
| UCRL-6013 | Probing the Earth with Nuclear Explosions |
| UCRL-6030-T | Application of Nuclear Explosions as Seismic Sources |
| UCRL-6578 | On Cratering, A brief history, Analysis and Theory of Cratering |
| UCRL-7634 | Engineering applications of Nuclear Explosives: Project Plowshare |
| UCRL-7656 | Operations and Safety Problems Associated with a Nuclear Excavation Project |
| UCRL-7657 | Engineering Properties and Applications of Nuclear Excavations |
| UCRL-12180 | Aggregate Production with Nuclear Explosives |
| UCRL-12248 | Progress in Nuclear Excavation Technology |
| UCRL-14201 | Mining by Caving with Nuclear Explosions |

RADIOACTIVITY WORKING GROUP (RWG)

| <u>RWG MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|-----------------|--|
| RWG-1 | Minutes of the first meeting of the Radioactivity Working Group, 12-13 July 1966 |
| RWG-2 | Minutes of the first meeting of Meteorology Subcommittee of the Radioactivity Working Group, 31 August 1966 |
| RWG-3 | Minutes of the second meeting of the Meteorology Subcommittee of the Radioactivity Working Group, 20 January 1967 |
| RWG-4 | Minutes of the third meeting of the Meteorology Subcommittee of the IOCS Radioactivity Working Group, 26-27 October 1967 |

PANAMA CANAL COMPANY MEMOS

| <u>PCC MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|-----------------|---|
| PCC-1 | Economic factors pertinent to selection and design of an Isthmian Canal; briefing presented to Commissioners Hill and Fields, APICSC on 20 Oct 1965 |
| PCC-2 | Bibliography of geology and paleontology of Panama and North-western Colombia including the adjacent Caribbean and Eastern Pacific areas |
| PCC-3 | Seismological history of the Canal Zone and Panama |
| PCC-4 | The Rio Bayano Basin, a geological report |

NEVADA OPERATIONS OFFICE

| <u>NVOO MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|------------------|--|
| NVOO-1 | (?) |
| NVOO-2 | Canal Studies Seismic Effects Program |
| NVOO-3 | Preliminary Ground Motion Predictions (1) |
| *NVOO-4 | Preliminary Estimates of Ground Shock Structural Effects |
| NVOO-5 | Compilation of Seismic Data: Colombia and Adjoining Land and Sea Areas |
| NVOO-6 | Compilation of Seismic Data: Panama and Adjoining Land and Sea Areas |
| NVOO-7 | (?) |
| *NVOO-8 | Main Report, Interoceanic Canal Ground Motion Report - Appendix I (Appendix 2, 3 & 4 CONFIDENTIAL) Correction made by letter dated 12 June 1968 |
| NVOO-9 | Dynamic analyses of two Colombian High-Rise Buildings |
| NVOO-10 | Seiche and Tsunami effects from excavation of an Interoceanic Canal |
| NVOO-11 | 1967 Colombian Earthquakes |
| NVOO-12 | (?) |
| NVOO-14 | Release of Documents by NVOO |
| NVOO-16 | Nuclear Cratering Explosion Effects for Interoceanic Canal Feasibility Studies |

BATTELLE INSTITUTE

| <u>BMI MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|-------------------------------------|--|
| BMI-1 | Radionuclide behavior and distribution in Tropical Forests |
| BMI-2 | Hydrogen Budget & Compartments in the Rain Forest at El Verde PR. Pertinent to Consideration of Tritium Metabolism |
| BMI-3 | Bioenvironmental and Radiological-Safety Feasibility Studies |
| BMI-4 | Mammal Dietary |
| BMI-5 | Phase I - Final Report, Marine Resources and Ecology |
| BMI-6 | Phase I - Final Report, Human Ecology Studies, Panama |
| BMI-7 | Phase I - Final Report, Estuarine and Marine Ecology |
| BMI-8 | Phase I - Final Report, Freshwater Ecology |
| BMI-9 Report #BMI-10 @ FRC | A note on the Origin of Exponential Functions in Models to Describe the transfer of Radionuclides through an Eco-system |
| BMI-10 | Phase I, Final Report, Agricultural Ecology, 14 Apr 67 |
| BMI-11 | Phase I, Final Report, Terrestrial Ecology, 19 Apr 67 |
| BMI-12 | Phase I, Final Report, Dose-Estimation Studies |
| BMI-13 | Herpetological Dietary |
| BMI-14 | Darien Ethnobotanical Dictionary |
| BMI-15 | Economic and Sociologic Review of the Azuero Peninsula, Panama |
| BMI-16 | Demographic Characteristics of Human Groups Inhabiting the Eastern Region of the Republic of Panama |
| BMI-17 | Shrimp Fishery of Panama |
| BMI-18 | Analysis of Specific Activity Concept as Related to Environmental Concentration of Radionuclides |
| BMI-19 | Bird Dietary |
| BMI-20 | Arthropod Dietary |
| BMI-21 | Effects upon Plants due to Nonradioactive Fallout |

| <u>BMI MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|-----------------|--|
| BMI-22 | Hydrologic Redistribution of Radionuclides around Nuclear Excavated Sea Level Canal in Panama |
| BMI-24 | Symposium on Sea Level Canal Bioenvironmental Studies |
| BMI-25 | Darien Fish Dietary |
| BMI-26 | Final Report, Terrestrial Ecology |
| BMI-27 | Possible Effects of a Sea Level Canal on the Marine Ecology of the American Isthmian Region: Abstracts |
| BMI-28 | Possible Effects of a Sea Level Canal on the Marine Ecology of the American Isthmian Region: Thesaurus |
| BMI-29 | Possible Effects of a Sea Level Canal on the Marine Ecology of the American Isthmian Region: Index |
| BMI-30 | (?) |
| BMI-32 | Final Report-Freshwater Ecology |
| BMI-33 | Radionuclide & Stable-Element Analyses of Environmental Samples from Rt 17/25 |
| BMI-34 | Darien Mollusk Dietary |
| BMI-35 | Mathematical Methods for Evaluating the Transport & Accumulation of Radionuclides |
| BMI-36 | Darien Fish Polyclave |
| BMI-37 | Darien Gastropod Polyclave |
| BMI-38 | Darien Pelecypod Polyclave |
| BMI-39 | Darienita's Dietary |
| BMI-40 | Darien Phytosociological Dictionary |
| BMI-41 | (?) |
| BMI-42 | Human Ecology of Rt 17 (Sasardi Mortí) Region, Darien, Panama |
| BMI-43 | Human Ecology of Rt 25 (Atrato-Truando) Region, Choco, Colombia |
| BMI-44 | Estuarine & Marine Ecology; Vol 1, Final Rpt & App A; Vol 2, App B-E; Vol 3, App F; Vol 4, App C-N |

| <u>BMI MEMO</u> | <u>TITLE</u> |
|-----------------|---|
| BMI-45 | Bibliography compiled by A. W. Rudolph, T. E. Carroll, R. S. Davidson & A. E. Waller |
| BMI-46 | Bioenvironmental and Radiological-Safety Feasibility Studies Atlantic-Pacific Interoceanic Canal-Thesaurus |
| BMI-47 | Bioenvironmental and Radiological-Safety Feasibility Studies Atlantic-Pacific Interoceanic Canal-Index |

ISTHMIAN CANAL COMMISSION
"Canal Record" w/indices

| | |
|---------|------------------------------|
| Vol IV | Aug 30, 1910 to Aug 23, 1911 |
| Vol V | Aug 30, 1911 to Aug 21, 1912 |
| Vol VI | Aug 28, 1912 to Aug 20, 1913 |
| Vol VII | Aug 27, 1913 to Aug 19, 1914 |
| Vol IX | Aug 25, 1915 to Aug 16, 1916 |

JICA