

フィリピン共和国 建設生産性向上計画 実施協議調査団報告書

平成5年1月

国際協力事業団
社会開発協力部

社協一
J R
93 - 021

フィリピン共和国建設生産性向上計画実施協議調査団報告書

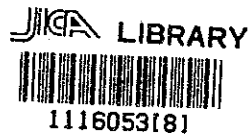
平成5年1月

国際協力事業団

118
61
SXF

ARY

フィリピン共和国
建設生産性向上計画
実施協議調査団報告書



平成5年1月

国際協力事業団
社会開発協力部

国際協力事業団

26804

序 文

1981年、鈴木元総理がアセアン各国歴訪の際提唱したアセアン人造り構想に賛同したフィリピン政府は、農村地域の開発の担い手となる技術者の養成を目的としたフィリピン人造りセンター（PHRDC）を設置すべく、日本側に対しこのための技術協力及び無償資金協力を要請した。1981年9月から日本側の協力が開始されたこのプロジェクトは、4つのプログラムから構成されており、そのうちプログラムⅢは建設技術者の養成訓練事業であり、比国貿易工業省所管の Construction Manpower Development Foundation（CMDF）において実施された。日本側からの無償資金協力による訓練施設：Construction Manpower Development Center（CMDC）の建設が行われると共に訓練事業が実施され、建設機械整備・運転、溶接、配管、建築電気、鉄骨、鉄筋、ブロック等の訓練コースが実施された。この訓練事業は、途中、比国マルコス政権の崩壊による政治的混乱、及び国内経済の低迷による建設産業界の経済的不振等の困難な局面にも遭遇したため、必ずしも順調には進捗しなかったが、両国の関係機関の努力及び比国建設産業界の評価と支援もあり、最終評価の時点では所期以上の成果を上げることができた。

しかしながら、比国の建設産業界は現在も、①不適切な施工法の採用、②非効率的な施工、③質的に良好でない完成品、④工期の遅延とそれに伴う膨大な損失、等多くの問題を抱えているのが実状である。これは、体系的な施工技術基準類が現在まで未整備であることも一因であり、建設現場では多くの人的、物的資源が無駄に浪費されている。CMDFは比国唯一の建設技術センターであることから、このような状況を少しでも打開するため今日まで一部の分野、特に鉄筋溶接に関しては独自に施工技術基準を開発し、建設現場における試験的訓練も実施してきたが、このことは建設産業界の高い評価を得ている。今後、建設現場での施工をより効率的に実施するためには、施工計画、施工管理、施工方法等の分野で本格的な施工技術基準の開発・整備を行うとともに、施工管理者及び施工技術者の訓練活動及び技術認定検定制度の導入が急務となっている。かかる状況を背景に、比国政府から建設生産性向上プロジェクトに対する技術協力の要請が行われた次第である。

この要請に基づき国際協力事業団は、1991年5月に事前調査団を派遣して詳細な要請内容を調査し、さらに、1992年9月に長期調査員チームを派遣して具体的な協力計画について協議を行った。

今般、これらの結果をふまえ、建設大臣官房官庁営繕部監督課香月尹則課長を団長とする実施協議調査団を1月7日から1月14日まで比国に派遣し、比国政府関係者と技術協力実施に係る具体的事項について最終的な協議を行った結果、本プロジェクト実施にかかる討議議事録（R/D）及び議事結果（暫定実施計画）に署名を了した。

本報告書は、実施協議調査団の調査結果及び協議事項を取り纏めたものである。

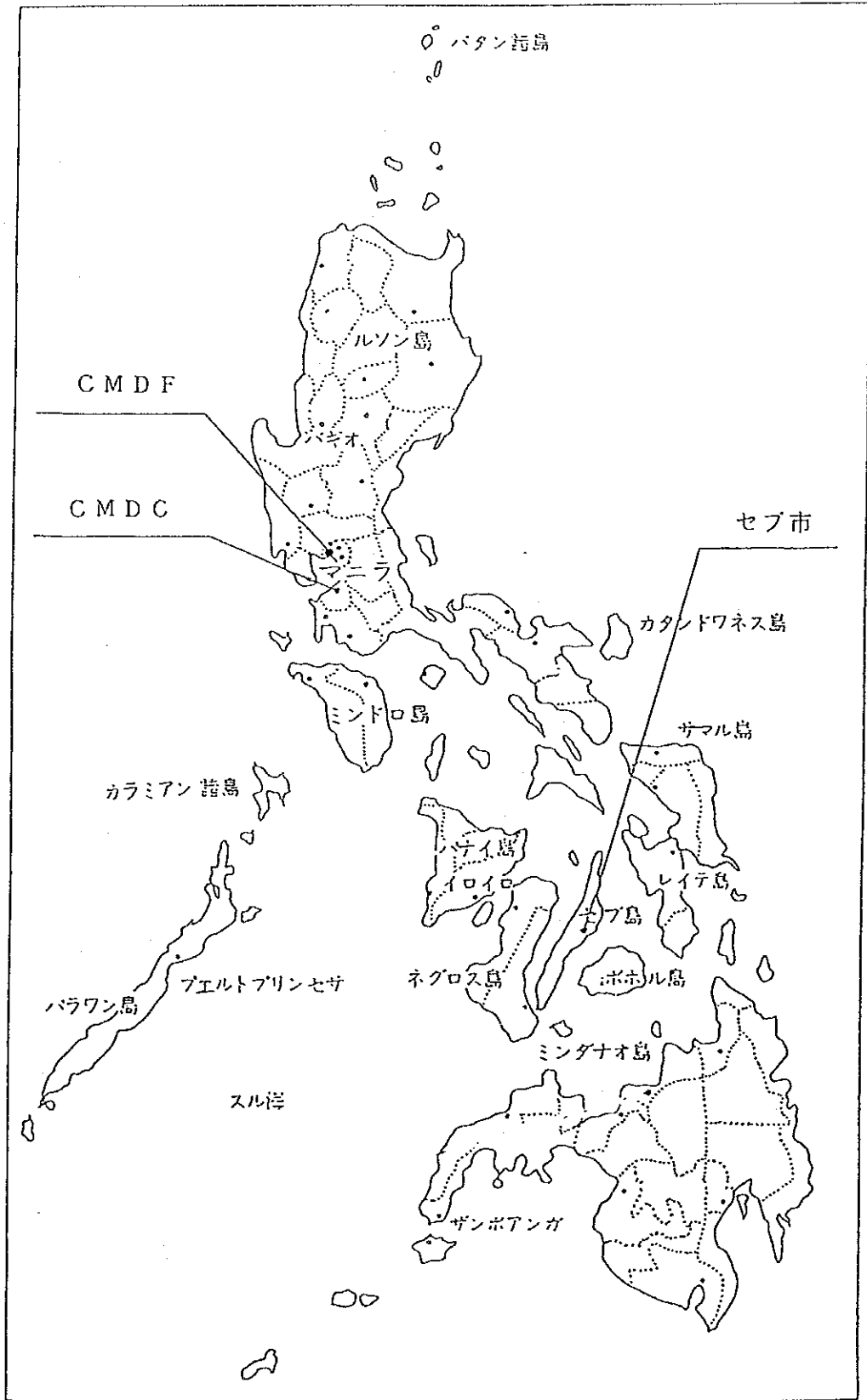
終りに、本件調査の実施に当たりご協力いただいたフィリピン国政府関係機関、建設省、外務省の関係各位に謝意を表す。

1993年1月

国際協力事業団

理事 佐藤 清

フィリピン共和国



目 次

序 文	
地 図	
1. 調査結果概要	1
2. 実施協議調査団派遣の概要	2
2-1 調査団派遣の経緯と目的	2
2-2 調査団の構成	3
2-3 調査日程	4
2-4 主要面談者	5
3. 協議概要と討議議事録 (R/D)	7
3-1 協議内容・結果	7
3-2 討議議事録	11
4. 実施計画及び実施体制	34
4-1 フィリピン共和国建設生産性向上計画の概要	34
4-2 活動計画 (分野別)	36
4-3 投入計画 (工事分野別)	39
4-4 フィリピン側実施体制	54
4-5 プロジェクト目標達成測定指標の予備的検討	57
5. 本プロジェクトで作成予定の施工基準類及び日本の事例	59
6. 本プロジェクト実施にあたっての留意事項	103
付属資料	
(1) 第2回フィリピン建設産業会議の要約資料	105
(2) PCA (フィリピン建設協会) 概要	129

1. 調査結果概要

本報告書は、平成5年1月7日から14日までの間、フィリピン共和国政府の要請を受け、同国における建設生産性向上計画に関する実施協議調査を行った結果を報告するものである。本調査団は、関係政府諸機関との協議・現地調査を行い、さらに過去2度にわたる長期調査・事前調査の結果も踏まえ、本計画（計画期間—平成5年度から5年間）の実施体制、実施方法等に関する討議議事録（R/D）に署名を行った。

フィリピン共和国における本計画の実施機関は、貿易工業省に属する建設人材養成基金（CMDF）である。CMDFは1982～1990年までの間、日本の技術協力プロジェクトである「フィリピン人造りプロジェクト」において、建設技能者の養成を行った機関である。本計画は、この人造りプロジェクトを発展的に継承し、建設業における工事方法、工事管理方法、積算等に関する基準類を策定し、これらを普及させることにより、建設業の人材育成、さらには建設業全体の生産性向上を図ることをその狙いとしている。

フィリピン経済全体に占める建設産業の割合は、GNP比で約4%と大きく、貿易工業省は、今後のフィリピン経済の発展のためには、建設産業の発展及びこれを通じてのインフラ整備が特に重要であると認識している。このような中、平成4年11月に、官民合同の第2回建設産業会議（資料別添）が開催された。同会議においては、建設産業における人材養成の重要性が確認され、またCMDFが生産性に関する基準の策定、建設関係の人材養成を担う機関であることが明確にされた。同会議の結果は中期経済開発計画（93～98年までの6年間を対象）の分野別計画である建設産業開発計画に盛り込まれることとされている。今回の建設生産性向上計画がフィリピン建設産業ひいては同国全体の発展にとって極めて重要な意味を有するプロジェクトであることは、このような文脈からも明らかである。

本計画では、フィリピンで実際に行われている様々な工法、施工時間、投入物等に関する生のデータを収集することにより、フィリピンの国情に合わせた歩掛り、施工方法及び積算方法を基準として整備し、それらを踏まえた工事管理方法の手引きをも作成することとしている。これにより、品質確保のための適切な工事方法、工期等の管理方法、合理的な積算体系の整備等が促進され、建設業全体の生産性が向上することが期待される。

最後に、本計画を成功させるためには、フィリピン国情に合った基準を策定することが不可欠であることを指摘しておきたい。そのためには、単に品質、施工速度等の技術的側面の記述に止まらず、材料、道具、機械等に関する現地事情等も考慮に入れ、建設業者、労働者等の建設産業関係者の大多数の同意が得られるものでなければならず、そうでなければ画餅に帰する恐れもなしとしない。関係者の努力を大いに期待するものである。

2. 実施協議調査団派遣の概要

2-1 調査団派遣の経緯と目的

経緯

- (1) 1981年鈴木元総理のアセアン各国歴訪に端を発するフィリピン人造りセンター（PHRDC）プログラムⅢ（建設技術部門）の訓練事業は、CMDF（建設人材養成基金）を対象とし、建設機械整備・運転、溶接、配管、建築電気、鉄骨、鉄筋、ブロック等の各分野で実施された。この訓練事業は、途中、比国マルコス政権の崩壊による国内政治混乱、及び国内経済の低迷による建設産業界の経済的不振等の困難な局面にも遭遇したため、必ずしも順調には進捗しなかったが、両国の関係機関の努力及び比国建設産業界の評価と支援もあり、最終評価の時点では所期以上の成果を上げることができた。
- (2) CMDFは比国唯一の建設技術センターであることから、建設産業界の非効率的な建設状況を少しでも打開しようと今日まで一部の分野、特に鉄筋溶接に関しては独自に施工技術基準を開発し、建設現場における試験的訓練も実施され、建設産業界の高い評価を得ている。今後、建設現場での施工をより効率的に実施するためには、施工計画、施工管理、施工方法等の分野で本格的な施工技術基準の開発・整備を行うとともに、施工管理者及び施工技術者の訓練活動及び技術認定検定制度の導入が急務となっている。かかる状況を背景に、比国政府から建設生産性向上プロジェクトに対する技術協力の要請が行われた次第である。
- (3) この要請に基づき国際協力事業団は、1991年5月に事前調査団を派遣して詳細な要請内容を調査し、さらに1992年9月に長期調査員チームを派遣して具体的な協力計画について協議を行った。

目的

- (1) これまで実施された事前調査及び長期調査の結果を踏まえ、討議議事録（R/D）に基づき協力内容について合意する。
- (2) さらに、協力活動の具体的な実施に向けて、以下の内容について協議・確認する。
 - (ア) フィリピン側実施体制
(特に活動分野別責任体制・予算措置、カウンターパートの配置等)
 - (イ) 供与機材の年度別調達計画
 - (ウ) プロジェクト目的達成測定指標の予備的検討
 - (エ) 施工基準類概念の擦り合わせ

2-2 調査団の構成

氏名	担当分野	所属
香月尹則	総括	建設省建設大臣官房 官庁営繕部監督課課長
相原正之	建設機械	建設省建設経済局 建設機械課課長補佐
山田仁一	建設機械	建設省東北地方建設局 長井ダム工事事務所機械課長
白川和司	建築	建設省建設大臣官房 官庁営繕部監督課営繕監督官
渡辺秀樹	海外建設協力	建設省建設経済局 国際課海外協力官
永田邦昭	協力企画	国際協力事業団社会開発協力部 社会開発協力第一課課長代理

2-3 調査日程

日順	月日	曜日	内 容
1	1/7	木	9:45 東京発—13:20 マニラ着 (JL-741) 15:30 在比日本大使館池田書記官訪問・打合せ 16:30 在比JICA事務所飯島所長訪問・打合せ
2	8	金	9:00 貿易工業省フィリピン建設産業局 (CIAP) 局長を表敬訪問 10:30 国家経済開発局 (NEDA) 研修制度特別委員会を訪問 11:00 " サントス次官補を表敬訪問 14:00 建設人材養成基金 (CMDP) にて第1回協議 ・CMDPの役割 ・建設産業人材開発計画と建設生産性向上計画の関係 ・建設生産性向上計画の期待される成果 ・討議議事録 (R/D) とミニッツ 18:00 貿易産業省オルドネス次官を表敬訪問
3	9	土	9:10 マニラ発—11:20 セブ着 (PR-831) 12:00 セブ建設業協会関係者との打合せ 14:00 ドンボスコ工業高校 (地方建設訓練センターが設置されている) を視察 20:10 セブ発—21:10 マニラ着 (PR-836)
4	10	日	(休日)
5	11	月	9:30 建設人材養成センター (CMDP) 施設の見学 11:00 同センターにて第2回協議 ・テクニカル・コミティの構成メンバー ・フィリピン建設業協会 (PCA) の概要 ・討議議事録 (R/D) とミニッツ
6	12	火	9:00 討議議事録 (R/D) とミニッツ最終案の作成 15:00 在フィリピン日系建設業者との意見交換 18:00 討議議事録及びミニッツの署名
7	13	水	11:00 JICA事務所報告 15:00 日本大使館報告
8	14	木	14:40 マニラ発—19:30 東京着 (JL-742)

2-4 主要面談者

National Economic Development Authority (NEDA) : 国家経済開発局

Mr. Augusto B. Santos	Assistant Director General
Mr. Cipriano Ravanes Jr.	Chief Economic Development Specialist
Mr. Eugenio b. Inocentes	Chief, Bilaterals Finance Group
Mr. Jojo M. Halili	Economic Development Specialist (JJ) Public Investment Staff
Ms. Carmencita Juan Guiyab	Executive Officer Special Committee on Scholarships and Chief, Scholarship Affairs Secretariat
Ms. Aurora T. Collantes	Desk Officer Special Committee on Scholarships

Department of Trade and Industry (DTI) : 貿易工業省

Mr. Ernesto M. Ordones	Undersecretary
------------------------	----------------

Construction Industry Authority of the Philippines (CIAP) : フィリピン建設産業局

Ms. Alicia A. Tiongson	Executive Director
Ms. Ramon S. Yazon	Chief, Policy Formulation and Program Monitoring Division

Construction Manpower Development Foundation (CMDF) : 建設人材養成基金

Mr. Alfonso V. Casimiro	Chairman of the Board
Mr. Rodolfo C. Menguita	OIC/Deputy Executive Director
Mr. Ernesto V. Arcenas	Group Manager, Program Development and Management Group (PDMG)
Mr. Philip A. Pichay	Group Manager, Administration Group
Ms. Zenaide C. Maturan	Head, Productivity Research Division
Mr. Jeffrey C. Zamora	Chief, Industrial Construction Works
Mr. Ricardo C. Fernandes	Chief, Heavy Equipment Works
Mr. Marcelo R. Abao	Chief, Building Construction Works
Mr. Florencio G. Sison	Program Director, PDMG

Don Bosco Technical High School, Cebu City : ドンボスコ工業高校

Fr. Precioso D. Cantillas	Rector
---------------------------	--------

Bro. Eugenio Maglasang Technical Director
Mr. Cecil O. Fernandez RCTC—Staff

Philippine Constructors' Authority (PCA) : フィリピン建設業協会

Mr. Maolito P. Madrasto Executive Director
Mr. Loreto C. Aquino Director (Chairman of Technical Committee) Second Vice
President

Cebu Contractors Association (PCA Cebu Chapter) : セブ建設業協会 (PCA セブ支局)

Mr. Peter L. Dy, C. E. President
General Manager, PLD Construction
Mr. Willy T. Go Vice President—Internal
General Manager, WTG Construction
Mr. Paul J. Lim Treasurer
Atlanta Industries, Inc.

日系建設業関係者

大村 正己 ㈱熊谷組 フィリピン営業所所長
梅田 典夫 飛島建設㈱ マニラ駐在員事務所所長
水野 暁 西松建設㈱ マニラ営業所総括所長
岡村 博仁 ㈱銭高組 フィリピンマニラ事務所所長
IKEDA YOSHINORI 東洋建設㈱ フィリピン営業所所長

在フィリピン共和国日本大使館

池田 拓哉 一等書記官

JICA 専門家

木下 友敬 CMDF 派遣専門家

JICA フィリピン事務所

飯島 正孝 所 長
町田 哲 次 長
小原 基文 担当所員

3. 協議概要と討議議事録 (R/D)

3-1 協議内容・結果

本調査団は、「2-3 調査日程」により先方関係機関との協議を行い、12日、貿易工業省地域開発担当オールドネス次官及び同省建設人材養成基金 (CMDF) メンギータ事務局長代理との間で、本プロジェクトの討議議事録 (R/D) 及びミニッツに合意・署名した (合意されたR/Dとミニッツは3-2を参照)。

以下に協議の主な内容と結果を、R/Dに関する事項、ミニッツに関する事項、その他の事項に分けて報告する。

(R/Dに関する事項)

(1) カウンターパートの配置

日本人専門家のカウンターパートが明らかになり、そのポスト名がR/DのANNEX-4に記載された。CMDF及び建設人材養成センター (CMDC) の組織図はミニッツのANNEX-Cのとおりであるが、カウンターパートは、CMDF事務局長を長として、同センターの訓練・検定部門の3人の課長と研究・出版部門の1課長、及び基金のプログラム開発・管理部長からなる。

プロジェクトの具体的な活動を7つの工事分野で分類した場合のカウンターパート配置は、「4-3 投入計画」に示されるとおりであるが、各分野とも今後作業に必要なスタッフを増員する予定である。

(ミニッツに関する事項)

(1) フィリピン側の実施体制・組織

プロジェクト組織として、貿易工業省、CMDF、CMDCの3機関の組織図がミニッツのANNEX-Cに示され、3機関の関係及び責任体制が明らかになった。

特にCMDC組織・人員は、CMDF事務局長の下に、CMDFの研究・訓練・検定部門40名と管理部門の中の施設管理セクション8名の合計48名からなることが改めて確認された。

(2) 供与機材

R/DのANNEX-3に記載の供与機材に関し、フィリピン側より供与を希望する詳細な5年分の機材リストと個数が提示され、ミニッツにて合意したい旨要望があったが、日本側はコミットできる段階にないことを説明し、フィリピン側からの要請という内容でミニッツのANNEX-Aに載せる事とした。

(3) 技術委員会 (テクニカル・コミティ) メンバー

本プロジェクトの施工基準類の作成・普及を支援するため、関係機関の代表者からなる技術委員会が設けられるが、メンバーとして、業界側の窓口となるフィリピン建設業協会 (PCA)

を中心に当初計画されていたCMDP、貿易工業省、公共事業省、運輸通信省といった機関の他に、基準類普及カリキュラムを国家的に認められたものとするために教育文化スポーツ省の技術・職業教育局を加えることとなった。(PCAの概要については付属資料-(2)を参照。)

また、国家経済開発局の次官補訪問の際に、同次官補から大企業を代表するPCAに対して中小企業を代表するものとして提案のあったもう1つの業界団体NACCAPの参加検討については、組織・運営体制が明確でない事、過去の経験からこの種の活動に余り建設的でない事、PCAは全国的な組織であり地方のメンバーはほとんどが中小の企業であるため中小をも代弁できること等の理由から、NACCAPへの参加要請はするものの、参加にあたっての経費負担の条件も含め積極的な参加の意志がなければメンバーとしない事で合意した。したがって、他の団体の参加可能性を残すためミニッツには、メンバーとして建設業に関するその他必要な機関の代表者という表現をつけ加えた。

(その他の事項)

(1) 新政権下での本プロジェクトの位置付け

1992年6月ラモス政権が誕生し、同政権の開発政策として1993～1998年までの6カ年「中期開発計画」が策定されており、今年(93年1月)末に発表される予定である。建設分野では、この計画に併せて「フィリピン建設業開発計画」が実施されることになっているが、関係者の説明によれば、この中では建設生産性に関するものとして次のような政府プロジェクトの促進が計画されている。

(ア) 人材養成に対する投資制度の開発

(イ) 訓練生プログラム

(ウ) 技能標準・検定制度

(エ) 生産性基準の開発

つまり、建設生産性の向上のためには建設技術者・管理者の能力向上が重要であるが、同時に作業方法の改善、作業効率の尺度となる基準類の整備が必要であることが強調されており、建設生産性向上プロジェクトもこれを実施するための国家プロジェクトとして位置付けられている。

(「フィリピン建設業開発計画」の内容は、1992年11月に開催された第2回フィリピン建設産業会議により方向付けがなされたが、その要約資料は付属資料-(1)を参照。)

なお、以上の計画は、1991年に作成され実行に移されている「建設業人材開発計画1991-1995」の内容に添ったものとなっており、これまでの政策と大きな変更はない。

(2) 施工基準類の準備

メンギータ事務局長代理によれば、本プロジェクトで作成する予定の基準類は技術レベルのものと管理レベルのものに大別されるが、前者については、どのような基準を作るか、またど

のような施工測定システムを作るかについてすでに検討を始めており、試験的なデータ収集も行っている。一方、後者の管理基準、検定基準については未検討である。これらフィリピン側が考えている基準類の内容及び日本側の想定する基準類の概念等については、「5. 本プロジェクトで作成予定の施工基準類及び日本の事例」を参照。

(3) 本プロジェクトの期待される成果と評価方法

メンギータ事務局長代理は、プロジェクトの成果として、①工事分野ごとに作成される基準類、特に歩掛り (Performance Rate) ハンドブックと施工方法 (Execution) ハンドブックができること、②登録システムを通じてプロジェクトに参加する業者の数が増えることを上げた。わが方から、プロジェクト終了後の客観的な建設生産性向上の評価方法がないのかと質問したのに対して、フィリピン大学が開発した手法を使って貿易工業省の建設産業局 (CIAP) が行った「建設生産性調査報告書」のような定性的な評価方法は考えられるが、今後プロジェクトを通じて専門家とも議論をしつつ考えていきたい旨の回答があった。同報告書は今年 (93年1月) 末に印刷される予定のため、完成後入手できる見込み。

(4) 在フィリピン日系建設企業との意見交換内容

日時場所：93.1.12 15:00~16:45 於 CMDF

出席者：日系建設会社社長…大村 (熊谷)、梅田 (飛島)、水野 (西松)、岡村 (錢高)

いけだ (東洋) の各氏

日本大使館一等書記官…池田氏

JICA派遣専門家…木下氏 (在CMDF)

a. 調査団より本プロジェクトの目的及び内容の概要説明

b. 調査団より質問

○フィリピン国内での建設工事の受注について

- ・公共工事は予定価格制度による入札、瑕疵担保は1年、DPWHの発注は前払い15%、完成保証人も必要。
- ・日系企業の受注はほとんどが発注に日本が関係する工事。(公共は無償案件で50~60億を受注、民間建築は日本企業が施主のもの)
- ・公共工事ではフィリピン政府の負担のある工事は予算が担保されない場合があり、支払いを受けられなくなる可能性があり受注できない。
- ・日系建設会社はクレームのしかたが下手。(内部で解決してしまう)
- ・他の外国企業とは品質のベースが異なり入札金額で競争にならない。
- ・民間工事でも比国内企業の発注のものは途中で資金が切れることがあり、危険。
- ・金利が年20%もあり、工事代金の受取りの遅れの影響はきわめて大。
- ・フィリピン国内での外国建設会社のシェアは小さい。5~10%程度。日系企業がダントツでシェル、スービック (米)、ヒュンダイ (韓) など。

- ・下請けとしてフィリピンの建設会社が入る。
- フィリピンでの建設工事の管理体制について
 - ・公共工事では、政府職員が監督。分割発注する場合はCMが入る場合もある。
 - ・民間建築では施主、施工共に日系企業の場合はゼネコンが一括管理している（建設会社にまかされている）。設計コンサルタントに設計の一部を発注する場合もある。
 - ・フィリピン国内企業が関与する工事では管理はCMが一般的。
- 管理基準について
 - ・DPWH（公共事業省）では、管理基準がある。ただし、現場の監督員の実行までは徹底していない。
 - ・建築コンサルタントの設計や、発注の仕様書には管理基準（施工精度等）は示されていない。
 - ・CMは施工精度は管理しない。CM自身、管理基準を持っていない。
 - ・管理は、社内基準によっている。下請けに現地の建設会社を使うが、ゼネコンの管理を知っている企業とつきあっている。ゼネコンの現場管理者が仕事を通じて社内基準を伝えてきた。
 - ・施主によって必要とする精度や材料が異なる。
- 技術者・技能者の養成について
 - ・ローカルの技術者を日本で教育するケースはない。養成しても他社に引抜かれることがある。
 - ・測量しか教えていない。技術者教育は組織的に行われていない。
 - ・技術者（「エンジニア」の肩書きがつく）が技能分野に手を出さない。持ち分を守る傾向が強い。
 - ・大学の実習・試験設備が貧弱で実際に現場で必要な技術が身に付かない。
 - ・技能者の水準は中近東帰りもあってマレーシア、インドネシアに比べても遜色なし。ただし地方では数、質ともに不足。（職長、特殊工はマニラから連れて行く）
- フィリピン国内の建設会社の施工管理の問題
 - ・施工計画ができていない。QCができていない。マネジメントができていない。
 - 例：丁張りをかけないで掘削をする。掘削した土を片付けないため再度運搬が必要となる等。
 - ・工程管理が資金の欠如、材料の不足のためままならない面もある。（工程をまもるためには注文者が費用を随時支出する必要あり。）
 - ・エンジニアの知識が不十分。建設会社オーナーの権限が強すぎ、任せないので下が育たない。
 - ・安全に対する費用が不足。認識の欠如。事故は多い。

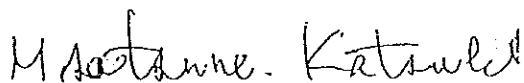
THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN
JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE NATIONAL CONSTRUCTION PRODUCTIVITY DEVELOPMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masatsune Katsuki, Director, Supervision Division, Government Buildings Department, Ministry of Construction, visited the Republic of the Philippines from January 7 to 14, 1993 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the National Construction Productivity Development Project (hereinafter referred to as "the Project") in the Republic of the Philippines.

During its stay in the Republic of the Philippines, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Philippine authorities concerned with regard to the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both sides hereby agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Manila, January 12, 1993



Mr. MASATSUNE KATSUKI
Leader, Implementation Survey Team
Japan International Cooperation
Agency, JAPAN



Hon. ERNESTO M. ORDONEZ
Undersecretary, Department
of Trade and Industry
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of the Philippines will cooperate with each other in implementing the Project for the purpose of improving work performance in the supervision and engineering levels to attain the optimum use of inputs in terms of labor, materials and machinery under the Philippine condition.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in ANNEX 1.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in ANNEX 2 through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Japanese experts referred to in Section II, Paragraph 1 above and their families will be granted in the Republic of the Philippines the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those accorded to experts of third countries working in the Republic of the Philippines under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX 3, through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

M.K.

[Handwritten signature]

2. The articles referred to in Section III, Paragraph 1 above will become the property of the Government of the Republic of the Philippines upon being delivered cost, insurance and freight (c.i.f.) to the Philippine authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in ANNEX 2.

IV. TRAINING OF PHILIPPINE COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Philippine counterpart personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Government of the Republic of the Philippines will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Philippine counterpart personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of the Philippines, the Government of the Republic of the Philippines will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Services of the Philippine counterpart personnel and the administrative personnel as listed in ANNEX 4;
 - (2) Land, buildings and facilities as listed in ANNEX 5;
 - (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under Section III, Paragraph 1 above;

14.10

[Handwritten signature]

- (4) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within the Republic of the Philippines.
2. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of the Philippines, the Government of the Republic of the Philippines will take necessary measures to meet:
 - (1) Expenses necessary for the transportation within the Republic of the Philippines of the articles referred to in Section III, Paragraph 1 above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
 - (2) Customs duties, taxes and any other charges, imposed in the Republic of the Philippines on the articles referred to in Section III, Paragraph 1 above; and
 - (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VI. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Secretary of Trade and Industry will bear overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Executive Director of the Construction Manpower Development Foundation (hereinafter referred to as "CMDF"), as Head of the Project, will be responsible for the implementation, administration and management of the Project.
3. The Japanese experts will give the necessary guidance and advice to the Philippine counterpart staff on matters relating to the Project.

VII. CLAIMS AGAINST THE JAPANESE EXPERTS

The Government of the Republic of the Philippines undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the



M.C

discharge of their official functions in the Republic of the Philippines except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VIII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from April 1, 1993.

M.L.C.

Amery

ANNEX 1

MASTER PLAN

1. PROJECT OBJECTIVES

- 1.1 To develop and establish a system of formulating and certifying work performance standards on national level for private construction companies and government agencies, and construction engineers, supervisors and project managers.
- 1.2 To promote and disseminate work performance standards among construction companies and government agencies, and construction engineers, supervisors and project managers through training and certification.

2. SCOPE OF THE PROJECT

The Project shall be conducted, in the field specified in Paragraph 2.1, and in the work areas specified in Paragraph 2.2 and shall be implemented by the scheme presented in Paragraph 2.3.

2.1 Target Fields in Construction Industry

1. Building Construction

2.2 Work Areas

1. Earthmoving Works
2. Rebar (Reinforcing bar) Works
3. Concreting Works
4. Piling Works
5. Form Works
6. Steel Fabrication and Erection Works
7. Electro-Mechanical Works

2.3 Implementation Scheme

The Project shall have the following three stages of project implementation.

- (1) Design/Formulate Work Performance Measurement System
- (2) Data Gathering, Methods Research and Development of Work Performance Standards
- (3) Promotion and Dissemination of Improved Work Performance Standards

M.K.

[Signature]

ANNEX 2

JAPANESE EXPERTS

The Japanese side shall dispatch at its own expense the following experts.

1. Long Term Experts

- a) Chief Advisor
- b) Coordinator
- c) Experts in Building Works, Heavy Equipment Works and Electro-Mechanical Works

2. Short Term Experts

- a) Experts in Earthmoving Works
- b) Experts in Rebar (Reinforcing bar) Works
- c) Experts in Concreting Works
- d) Experts in Piling Works
- e) Experts in Form Works
- f) Experts in Steel Fabrication & Erection Works
- g) Experts in Electro-Mechanical Works

M.K.



ANNEX 3

MACHINERY AND EQUIPMENT

1. Heavy Equipment and Testing Equipment for Earthmoving Works
2. Experimental Equipment and Training Equipment for Rebar (Reinforcing bar) Works, Concreting Works, Form Works, Steel Fabrication and Erection Works and Electro-Mechanical Works
3. Other equipment necessary for the Project mutually agreed upon, such as data analyzers

M/A

hmd

ANNEX 4

LIST OF COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Head of the Project

Executive Director, CMDF

2. Counterpart Personnel in the following fields:

a) Superintendent, Building Civil Works

b) Superintendent, Heavy Equipment Works

c) Superintendent, Industrial Construction Works

d) Manager, Program Development & Management Group

e) Head, Productivity Research Division

3. Administrative Personnel

Group Manager, Administrative Group

M.R

CMDF

ANNEX 5

LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Land, buildings and facilities necessary for the Project
2. Room and space necessary for installation and storage of the equipment
3. Office space and necessary facilities for the Japanese experts
4. Other facilities mutually agreed upon as necessary

M.K.



MINUTES OF UNDERSTANDING
BETWEEN
JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE NATIONAL CONSTRUCTION PRODUCTIVITY DEVELOPMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

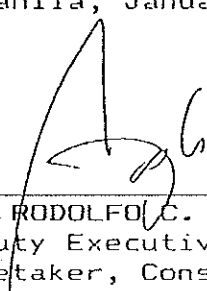
The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masatsune Katsuki, Director, Supervision Division, Government Buildings Department, Ministry of Construction, visited the Republic of the Philippines from January 7 to 14, 1993 and had a series of discussions with the Construction Manpower Development Foundation (hereinafter referred to as "CMDF"), Department of Trade and Industry (hereinafter referred to as "DTI") for the purpose of concluding the Record of Discussions on the technical cooperation for the National Construction Productivity Development Project (hereinafter referred to as "the Project") in the Republic of the Philippines.

In addition to the Record of Discussions, both the Team and the Philippines authorities agreed to recommend to their respective Governments the following matters.

Manila, January 12, 1993

Masatsune, Katsuki

Mr. MASATSUNE KATSUKI
Leader, Implementation Survey Team
Japan International Cooperation
Agency, JAPAN


Mr. RODOLFO C. MENGUITA
Deputy Executive Director/
Caretaker, Construction
Manpower Development
Foundation, Department of
Trade and Industry
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

1. IMPLEMENTATION SCHEME OF THE PROJECT

Three stages of the project implementation mentioned in ANNEX 1 of the Record of Discussions are explained in detail below.

Stage 1: Design/Formulate Work Performance Measurement System

The Work Performance Measurement System (hereinafter referred to as "WPMS") is a monitoring system that will determine how well contractors do their job. It intends to measure labor productivity, equipment productivity and materials productivity.

Stage 2: Data Gathering and Methods Research and Development of Work Performance Standards

The Project aims to involve contractors in the data gathering through the Enrolment System. CMDF installs the WPMS in construction firms, which shall become member firms of the Enrolment System when they start to practice the system and transmit data to CMDF. Also CMDF will implement experimental works and then gather data.

CMDF analyzes the data and establishes work performance standards through discussion with the Technical Committee, whose function and members are listed in Section 3. During this stage, the Project also intends to conduct research on construction work methods which will improve existing execution methods and increase productivity.

Stage 3: Promotion and Dissemination of Improved Work Performance Standards

The Project intends to promote and disseminate improved work performance standards through:

- 1) Publication of Work Performance Rates and Work Execution Handbooks, which could be used as

M.K.



reference for cost estimation, supervision, monitoring and control, etc., on:

- a) 1995 - Rebar Works, Concreting Works and Form Works
 - b) 1996 - Earthmoving Works, Piling Works, Steel Fabrication and Erection Works, and Electro-Mechanical Works
- 2) Training and Certification for construction engineers, supervisors and project managers so that they will be adequately equipped with the proper work execution standards to improve productivity.

2. MACHINERY AND EQUIPMENT

The Government of the Republic of the Philippines requested the Government of Japan to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX A.

3. TECHNICAL COMMITTEE

The Technical Committee will be established to give technical assistance and advice during the implementation of the Project under the three stages mentioned in Section 1 above.

Stage 1

The WPMS that will be formulated by CMDP will be presented before the Technical Committee for validation to ensure the acceptability of the measurement by the construction industry.

Stage 2

The Work Performance standards will be established by CMDP in consultation with the Technical Committee.

M.K.




Stage 3

Prior to the publications of the handbooks and execution of improved methods research, CMDF will present for validation before the Technical Committee all data to be published and methods research to be conducted for the Project. Also, prior to the conduct of trainings and certifications for construction engineers, supervisors and project managers, CMDF will present before the Technical Committee for validation the course curriculum developed by CMDF.

The Technical Committee is composed of the representatives from the various sectors relating to the construction industry as follows:

- Chairman - Director, Philippine Constructors Association (hereinafter referred to as "PCA")
- Vice-Chairman - Executive Director, CMDF
- Members - Five (5) members, PCA
 - One (1) representative, CMDF
 - One (1) representative, Construction Industry Authority of the Philippines, DTI
 - One (1) representative, Department of Public Works and Highways
 - One (1) representative, Department of Transportation and Communications
 - One (1) representative, University of the Philippines - National Engineering Center
 - One (1) representative, Productivity Development Center, Development Academy of the Philippines
 - One (1) representative, Department of Education, Culture and Sports - Bureau of Technical and Vocational Education
 - Other representatives, if necessary from the various sectors relating to the construction industry

M.K.



4. REGIONAL ACTIVITIES

The Regional Construction Technical Center - Cebu will be utilized with the following functions for regional activities of the Project.

- 1) To provide monitoring and enhance continuous improvement of constructors competitiveness through productivity research and promotion;
- 2) To transfer technology to empower constructors in improving productivity/profitability; and
- 3) To organize constructor-based training system.

5. TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

The Tentative Schedule of Implementation of the Project has been formulated as ANNEX B in line with the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Team and the Republic of the Philippines authorities concerned for the Project. The schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussions when the necessity arises in the course of implementation.

6. PROJECT ORGANIZATION

The Organization Charts of the DTI, CMDF and the Construction Manpower Development Center are attached as ANNEX C.

7. MUTUAL CONSULTATION BETWEEN THE JAPANESE EXPERTS AND THE PHILIPPINE COUNTERPART PERSONNEL

For smooth implementation of the Project, the Japanese experts and the Philippine counterpart personnel shall consult each other on decisions-making issues, including the selection of candidates for counterpart training in Japan, the preparation of the request forms (A-4) for machinery and equipment provision by JICA, etc.

M.K



MEMBERS OF DISCUSSIONS
BETWEEN
JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE NATIONAL CONSTRUCTION PRODUCTIVITY DEVELOPMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
January 7 - 12, 1993

A. Japan Side

1. Mr. MASATSUNE KATSUKI
Director
Supervision Division
Government Buildings Department
Ministry of Construction
2. Mr. MASAYUKI AIHARA
Deputy Director
Construction Equipment Division
Economic Affairs Bureau
Ministry of Construction
3. Mr. JINICHI YAMADA
Head
Mechanical Division
Nagai-dam Work Office
Tohoku Regional Construction Bureau
Ministry of Construction
4. Mr. KAZUSHI SHIRAKAWA
Technical Staff of Assistant Director
Supervision Division
Government Buildings Department
Ministry of Construction
5. Mr. HIDEKI WATANABE
Deputy Director
International Affairs Division
Economic Affairs Bureau
Ministry of Construction
6. Mr. KUNIAKI NAGATA
Deputy Director
First Technical Cooperation Division
Social Development Cooperation Dept.
Japan International Cooperation Agency
7. Mr. KOTOFUMI KOHARA
Assistant Resident Representative
JICA Philippine Office
8. Mr. TOMATAKA KINOSHITA
CMDF-JICA Expert

B. Philippine Side

1. Mr. RODOLFO C. MENGUITA
Deputy Executive Director
Construction Manpower Development
Foundation (CMDF)
Department of Trade and Industry
2. Mr. ERNESTO V. ARCENAS
Deputy Executive Director, RCTC Cebu
CMDF
3. Mr. PHILIP A. PICHAY
Manager, Administration Group
CMDF
4. Mr. JEFFREY C. ZAMORA
Superintendent, Industrial Construction Works
CMDF
5. Mr. MARCELO R. ABAD
Superintendent, Building Construction Works
CMDF
6. Mr. RICARDO C. FERNANDEZ
Superintendent, Heavy Equipment Works
CMDF
7. Ms. ZENaida C. MATURAN
Head, Productivity Research Division
CMDF
8. Mr. LORETO C. AQUINO
Director
Philippine Constructors' Association (PCA)
9. Mr. MANOLITO P. MADRASTO
Executive Director
PCA

M.K.

ANNEX A

List of Machinery and Equipment

DESCRIPTION	QUANTITY	REMARKS
<u>(Office Equipment)</u>		
IBM Personal Computer	12	
Printer	4	
Copy Machine	7	
Land Cruiser	7	
Microbus	1	
Generator	1	
Others	1 unit	
<u>(COMMON)</u>		
Level Survey Equipment	8	
Transit Survey Equipment	8	
Universal Testing Machine	3	
Others	1 unit	
<u>(FORMWORKS)</u>		
Scaffolding	2 sets	
Others	1 unit	
<u>(CONCRETING WORKS)</u>		
Concrete Coring Machine	2	
Block Cutter	1	
Others	1 unit	
<u>(REBAR WORKS)</u>		
Bending Machine	2	
Ultrasonic Testing Machine	2	
Automatic Gas Pressure Welding	4	
Others	1 unit	
<u>(ELECTRO-MECHANICAL WORKS)</u>		
Hydraulic Bender	2	
Others	1 unit	

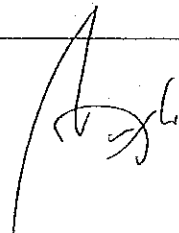
M.K.

ANNEX A

List of Machinery and Equipment

DESCRIPTION	QUANTITY	REMARKS
(STEEL)		
Ultrasonic Tester	2 sets	
Others	1 unit	
(EARTHMOVING WORKS)		
Bulldozer Engine: 228PS	1	
Bulldozer: 178PS	1	
Motorgrader Blade: 3710mm Engine: 108HP	1	
Motorgrader Blade: 3710mm 135HP	1	
Wheel Loader Capacity: 3.1m ³	2	
Hydraulic Excavator Capacity: 0.7m ³	1	
Hydraulic Excavator Capacity: 0.4m ³	1	
Dumptruck (18ca)	1	
Dumptruck (6ca), 4x2, 284PS	1	
Fuel Injection Pump Tester	1	
Mobile Test Unit	1	
Engine Special Tools Cumminstool	1	
Electrical System Board	1	
Hydraulic System Board	1	
Torqflow Transmission	1	
Hydraulic Control Valve (with stand)	1	
Cut-Away Models	1	
Spare Parts for Maintenance	1	
Consumables for Maintenance	1	
Used Diesel Engine (178ps)	1	
Others	1 unit	

M.K



ANNEX B

TENTATIVE SCHEDULE FOR THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

JAPAN FISCAL YEAR	1993	1994	1995	1996	1997
TERM OF COOPERATION	-----				
ACTIVITIES					
1. REBAR WORKS					
1) Methods Survey and Research	-----				
2) Handbook Publication	-----				
3) Training & Certification	-----				
2. EARTHMOVING WORKS					
1) Methods Survey and Research	-----				
2) Handbook Publication	-----				
3) Training & Certification	-----				
3. CONCRETING WORKS					
1) Methods Survey and Research	-----				
2) Handbook Publication	-----				
3) Training & Certification	-----				
4. PILING WORKS					
1) Methods Survey and Research	-----				
2) Handbook Publication	-----				
3) Training & Certification	-----				
5. STEEL FABRICATION & ERECTION WORKS					
1) Methods Survey and Research	-----				
2) Handbook Publication	-----				
3) Training & Certification	-----				
6. FORMWORKS					
1) Methods Survey and Research	-----				
2) Handbook Publication	-----				
3) Training & Certification	-----				
7. ELECTRO-MECHANICAL WORKS					
1) Methods Survey and Research	-----				
2) Handbook Publication	-----				
3) Training & Certification	-----				

M.K.



ANNEX B

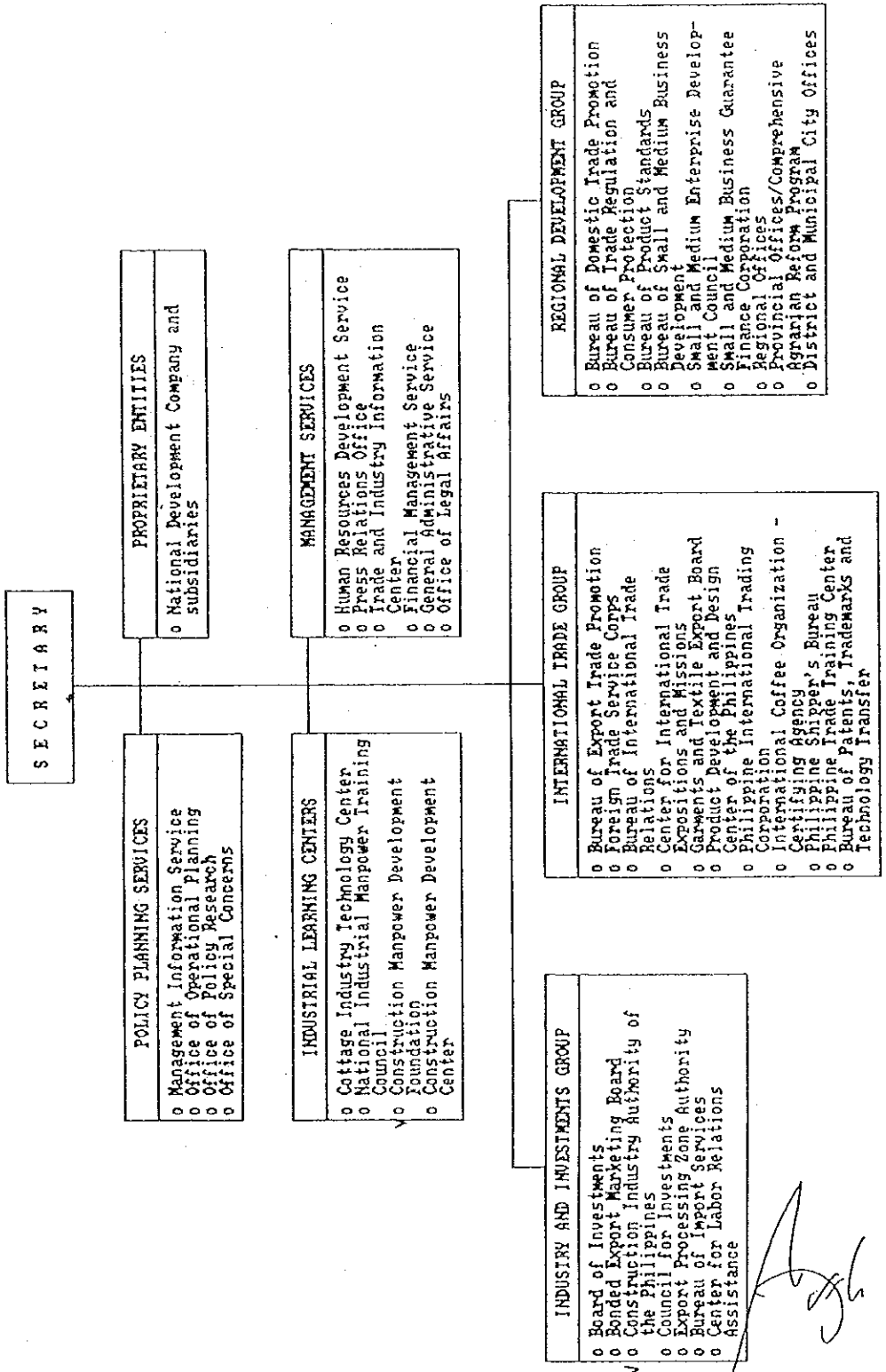
TENTATIVE SCHEDULE FOR THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

JAPAN FISCAL YEAR	1993	1994	1995	1996	1997
P H I L I P P I N E I N P U T S					
1. ASSIGNMENT OF COUNTERPART PERSONNEL	(The Philippine side shall assign at least one full-time counterpart staff to each Japanese expert.)				
2. PROVISION OF LAND, BUILDING & FACILITIES	_____				
3. PROVISION OF OPERATING EXPENSES	_____				
J A P A N E S E I N P U T S					
1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS					
A. Long-term Experts	_____				
a) Leader	_____				
b) Coordinator	_____				
c) Building Works	_____				
d) Heavy Equipment Works	_____				
e) Electro-Mechanical Works	_____				
B. Short-term Experts	(An appropriate number may be dispatched in according to the schedule of activities, over the five-year period.)				
a) Earthmoving Works					
b) Rebar Works					
c) Concreting Works					
d) Piling Works					
e) Form Works					
f) Steel Fabrication/Erection Works					
g) Electro-Mechanical Works					
2. TRAINING OF PHILIPPINE COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN	(Number of counterpart personnel accepted per year is subject to change due to budget condition.)				
1. Productivity Management	██	██	██	██	██
2. Earthmoving Works	██	██	██	██	██
3. Rebar Works	██	██	██	██	██
4. Concreting Works	██	██	██	██	██
5. Piling Works	██	██	██	██	██
6. Formworks	██	██	██	██	██
7. Steel Fabrication/Erection Works	██	██	██	██	██
8. Electro-Mechanical Works	██	██	██	██	██
3. PROVISION OF EQUIPMENT	_____				

M.K.

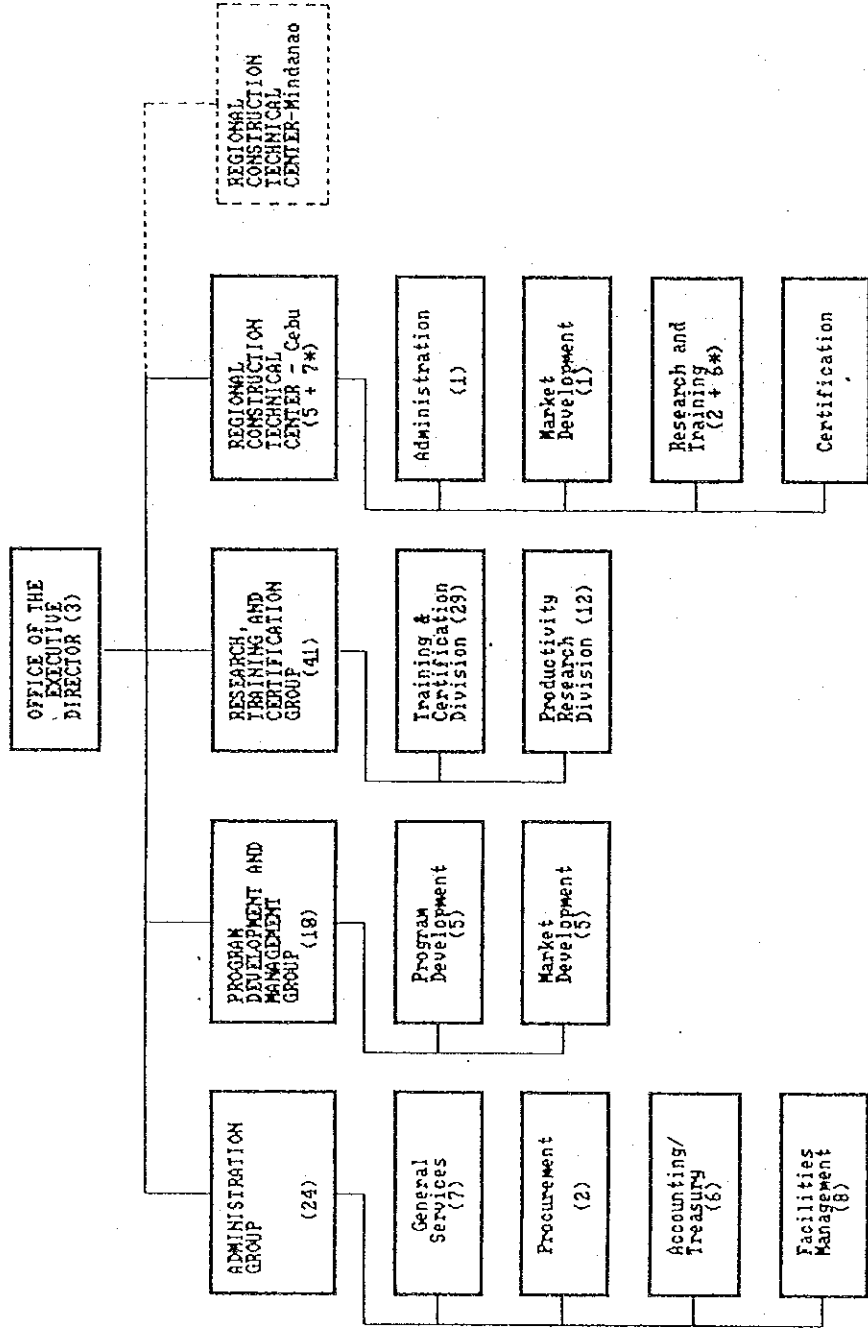
M.R.

ANNEX C DEPARTMENT OF TRADE AND INDUSTRY Organizational Chart



M.K

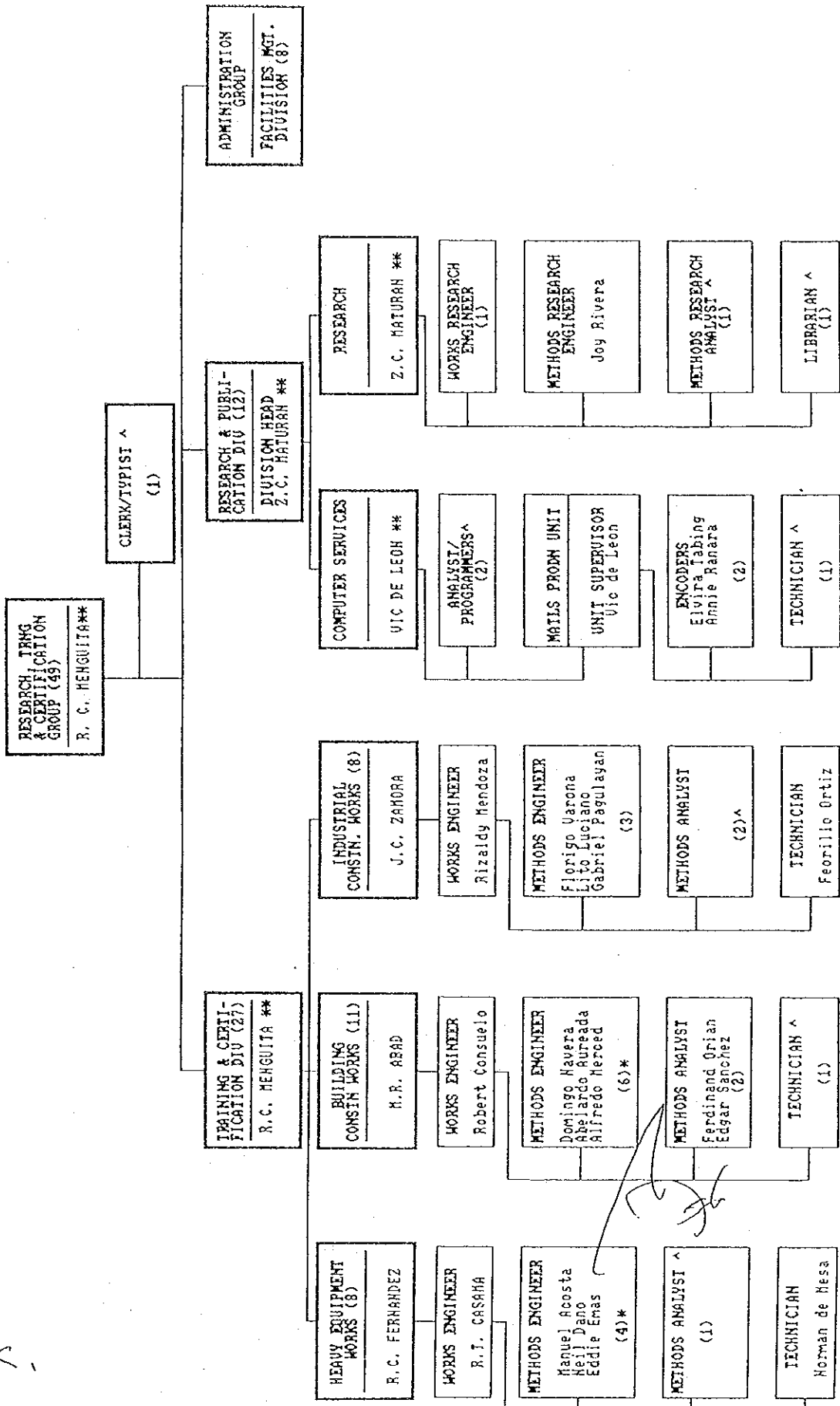
ANNEX C
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION
ORGANIZATIONAL CHART



* to be provided by Don Bosco

ANNEX C
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER
ORGANIZATIONAL CHART

M.K.



ONE (1) to be assigned at REFE Vacant/For Hiring Concurrent Position

4. 実施計画及び実施体制

4-1 フィリピン共和国建設生産性向上計画の概要

(1) 計画の目的

- ① 民間建設会社、政府機関並びに建設エンジニア、監督者及びプロジェクト・マネジャーのために、全国レベルの工事実施諸基準の策定・検定を行うシステムを開発・確立すること。
- ② 訓練及び検定を通じ、民間建設会社、政府機関並びに建設エンジニア、監督者及びプロジェクト・マネジャーに対して工事実施諸基準を奨励し、普及させること。

(2) 計画の適用範囲

本計画は、下記①で特定される領域において、②で特定される工事分野ごとに、③に提示されるスキームによって実施される。

① 建設産業における目標領域

建築物の建築

② 工事分野

- 1) 土工事
- 2) 鉄筋工事
- 3) コンクリート工事
- 4) 杭打工事
- 5) 型枠工事
- 6) 鉄骨工事
- 7) 設備工事

③ 実施スキーム

本計画は、次に掲げる3つのステージに分けて実施される。

ステージ1 工事実施測定システム (WPMS) の設計/作成

WPMSは、建設業者の工事実施能率を決定する測定システムであり、これら業者の労働生産性、設備生産性及び資材生産性を測定することを目的とする。

ステージ2 データ収集、工法調査及び工事実施基準の開発

本計画においては、登録制度を通じてデータ収集に建設業者を取り込むことを計画している。CMDPは、WPMSを導入する業者を登録する。登録業者は同システムを運用し、CMDPにデータを送付する。さらに、CMDPは試験工事を実施し、データを収集する。

CMDPはこのデータを分析し、技術委員会との議論を通じて工事実施基準を作成する。技術委員会の機能及びメンバーは④のとおり。さらに、このステージ2において、本計画は、現行の工事実施方法を改良し生産性を向上させる工事方法に関する調査を予

定している。

ステージ3 改良工事実施基準の奨励・普及

本計画は、以下の方法を通じて、改良された工事実施基準の奨励・普及を行う。

- 1) 工事歩掛り及び工事実施ハンドブックの出版。これらは、費用見積り、監督、監視、管理等に関する参考文書として用いられることができるものであり、各工事分野ごとに以下のスケジュールに従って出版される。
 - a) 1995年 鉄筋工事、コンクリート工事、型枠工事
 - b) 1996年 土工事、杭打工事、鉄骨工事、設備工事
- 2) 建設エンジニア、監督者及びプロジェクト・マネジャーに対する訓練・検定。これにより、生産性向上のための適切な工事実施基準を十分に身につけることができるようにする。

④ 技術委員会

各ステージごとに技術的な援助及び助言を与えるため、技術委員会が設置される。

ステージ1

CMDFによって策定されるWPMSは、その測定方法が建設産業にとって受入れ可能であることを確保するため、技術委員会に提出し、その確認を得る。

ステージ2

工事実施基準は、技術委員会と相談の上、CMDFが策定する。

ステージ3

ハンドブックの出版及び改良工事実施方法の調査の実行に先立ち、CMDFは、出版されるべき全データ及び本計画のために実施される調査につき、技術委員会に提出し、その確認を得る。また、建設エンジニア、監督者及びプロジェクト・マネジャーに対する訓練・検定の実施に先立ち、CMDFは、自ら開発したコース・カリキュラムを技術委員会に提出し、その確認を得る。

技術委員会は以下に掲げる建設産業に関係する様々な分野からの代表者から構成される。

委員長	フィリピン建設業協会 (PCA) 会長
副委員長	CMDF 事務局長
委員	PCA 代表 (5名)
	CMDF 代表 (1名)
	貿易工業省建設産業局代表 (1名)
	公共事業道路省代表 (1名)
	運輸通信省代表 (1名)
	フィリピン大学国家工学センター代表 (1名)

フィリピン開発アカデミー生産性向上センター代表（1名）
教育文化スポーツ省技術職業教育局代表（1名）
その他建設産業に関係する様々な分野の代表（必要に応じて）

⑤ 地域活動

地域建設技術センター（セブ）が、本計画の地域活動のため、以下の役割を果たすべく活用される。

- 1) 生産性調査及び普及事業を通じて、建設業者の競争力を監視し、持続的改善を図ること。
- 2) 建設業者が生産性／収益性を改善する能力を持てるよう、技術移転を行うこと。
- 3) 建設業者ベースの教育システムを組織すること。

4-2 活動計画（分野別）

(1) 土工事

第1段階

土工事に係る工法分析、歩掛調査の方法（施工測定システム）を確立する。

第2段階

土工事に係る技術基準類や施工データを収集し検討解析してフィリピンに適合した施工基準及び歩掛りとして基準化するとともに、機械施工技術の検定制度を確立する。なお、これらを円滑に実施するため土工機械の試験施工を行う。

第3段階

第2段階で基準化された施工技術基準類の普及を図る。具体的には建設業団体等による施工技術基準類の使用奨励、CMDICや地方センターによる訓練コースの実施、検定試験の実施を通じて実効性を高める。

(2) 杭打工事

第1段階

杭打工事に係る工法分析、歩掛調査の方法を確立する。

第2段階

杭打工事に係る技術基準類や施工データを収集し検討解析してフィリピンに適合した施工基準及び歩掛りとして基準化する。

第3段階

第2段階で基準化された施工技術基準類の普及を図る。具体的には建設業団体等により施工技術基準類の使用を奨励する。

上記(1)、(2)と並行して建設技術者（フィリピン国内企業の施工管理技術者及びCMDICのカウンターパート）の養成を行う。

(3) 鉄筋工事、コンクリート工事、型枠工事、鉄骨工事、設備工事

これらの工事については、共通して、以下の活動を行う。

第1段階

現場における工事方法を、現地調査、ヒヤリングなどにより把握する。それをもとに、工事の中で、どのようなアンケートを取れば、歩掛りが分かるかを検討、立案する。これらの活動は、マニラだけでなく、セブでも実施する。

①-1

工事方法の把握内容

- ・現場で用いられている道具の把握
- ・設計で用いられている仕様の把握
- ・工事の順序に関する把握
- ・細部の工程における人的配置のやり方
- ・管理者の指導方法、管理方法の把握
- ・施工図の質などの把握
- ・工事監督者の平均的能力の把握
- ・おおよその施工速度の把握
- ・工事に関する意思伝達経路の把握
- ・各技能者の責任範囲の把握
- ・鉄骨工事などは、工場設備の把握
- ・技能者のレベルの把握

など

①-2

アンケート作成の考え方

- ・工事の切れ目を設定する。
- ・各切れ目ごとの施工時間を調査
- ・切れ目ごと投入人数を調査
- ・大きな切れ目での投入人数の調査
- ・用いられる道具を調査
- ・労働者の経験を調査
- ・資材購入方法を調査
- ・資材の全体使用量を調査（ただし、ある成果内において、考える）
- ・成果物となった資材の使用量の調査
- ・当該現場における工事方法の調査
- ・労務単価の調査

・資材の購入単価の調査

など

第2段階

ステージ1で収集得られるデータを見ながら、概略、やり方別に、データを統計処理する。また、そのやり方の中で、日本のやり方を考慮したような場合、改良しやすい個所がないかどうかを検討し、フィリピン国に受け入れられそうなものであれば、試験的に施工を行ってみる。そして、歩掛りデータをさらに収集する。

データを統計処理する時、細部の工程ごとのデータと、もっと大きく分けた場合のデータとがあるため、それらの整合性、利益率の考え方、労働者に払われるべき単価、時間や資材に対するロスの考え方なども、盛り込んでいく必要がある。

この後、最もフィリピン国において適正であると考えられる工法を選択し、管理方法、それに基づく歩掛りの策定、単価の策定を行い技術委員会の承諾を得る。

第3段階

ステージ2により策定された基準をCMDCでの研修、個別の企業の現場を用いたOJTにより教育を実施する。

また、積算内容等、基準類を政府の他の関係機関に配布説明する。

基準内容に基づく検定を実施する。

4-3 投入計画（工事分野別）

〈段階別活動分類〉 ①②…施工実態調査 ③…施工基準作成 ④…施工基準普及

工事分野	カウンターパート	派遣専門家 (分野/人数/時期)		必要機材（使用目的）
		〈長期〉	〈短期〉	
(1) 土工事 ①② ③ ④	Zenaida C. Maturan Ricardo C. Fernandez Reynaldo T. Casama Zenaida C. Maturan Ricardo C. Fernandez Reynaldo T. Casama ④ Rodolfo C. menguita Zenaida C. Maturan Ricardo C. Fernandez Reynaldo T. Casama Florencio G. Sison	機 械 施 工 (1名) '93-'97	土工事 (必要数) 適 時	★別紙2参照のこと
(2) 鉄筋工事①② ③ ④	Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Roberto V. Consuelo ③ Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Roberto V. Consuelo ④ Rodolfo C. Menguita Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Roberto V. Consuelo Florencio G. Sison	建 築 工 事 (2名) '93-'97	鉄筋工事 (必要数) 適 時	
(3) コンクリ ート工事①② ③ ④	Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Domingo Basilio R. Navera, Jr. ③ Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Domingo Basilio R. Navera, Jr. ④ Rodolfo C. Menguita Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Domingo Basilio R. Navera, Jr. Florencio G. Sison	建築工事(兼務) (2名) '93-'97	コンクリ ート工事 (必要数) 適 時	
(4) 杭打工事①② ③ ④	Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Ricardo C. Fernandez Reynaldo T. Casama ③ Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Ricardo C. Fernandez Reynaldo T. Casama ④ Rodolfo C. Menguita Marcelo R. Abad Ricardo C. Fernandez Reynaldo T. Casama Zenaida C. Maturan Florencio G. Sison	建築工事(兼務) 機械施工(兼務) (2名) '93-'97	杭施工 (必要数) 適 時	
(5) 型枠工事①② ③ ④	Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Aberaldo E. Aureada ③ Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Aberaldo E. Aureada ④ Rodolfo C. Menguita Marcelo R. Abad Zenaida C. Maturan Aberaldo E. Aureada Florencio G. Sison	建築工事(兼務) (2名) '93-'97	型枠工事 (必要数) 適 時	

(6) 鉄骨工事①② ③ ④	Jeffrey C. Zamora Zenaida C. Maturan Gabriel C. Pagulayan Jeffrey C. Zamora Zenaida C. Maturan Gabriel C. Pagulayan Rodolfo C. Menguita Jeffrey C. Zamora Zenaida C. Maturan Gabriel C. Pagulayan Florencio G. Sison	建築工事(兼務) (2名) '93-'97	鉄骨工事 (必要数) 適時	
(7) 設備工事①② ③ ④	Jeffrey C. Zamora Zenaida C. Maturan Rizaldy P. Mendosa Jeffrey C. Zamora Zenaida C. Maturan Rizaldy P. Mendosa Rodolfo C. Menguita Jeffrey C. Zamora Zenaida C. Maturan Rizaldy P. Mendosa Florencio G. Sison	設備工事 (1名) '93又は'94 ~'97	設備工事 (必要数) 適時	

別紙2 必要機材（5年間）

調査、型枠工事、コンクリート工事、鉄筋工事、鉄骨工事、設備工事関係

DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT PRICE	SUM TOTAL	PLACE
全工事基準の策定に使用し、データ解析に用いる （統計処理、データ蓄積かメインとなる）				
IBM PERSONAL COMPUTER	3	829.000	2.487.000	MAKATI
"	6	829.000	4.974.000	CAVITE
"	3	829.000	2.487.000	CEBU
PRINTER	3	413.000	1.239.000	MAKATI
"	5	413.000	2.065.000	CAVITE
"	3	413.000	1.239.000	CEBU
SOFTWARE OF DATA ANALYSIS, ETC	3	382.000	1.146.000	MAKATI
"	6	382.000	2.292.000	CAVITE
"	3	382.000	1.146.000	CEBU
COPY MACHINE	2	2.000.000	4.000.000	MAKATI
"	3	2.000.000	6.000.000	CAVITE
"	2	2.000.000	4.000.000	CEBU
OTHERS	1set	1.000.000	1.000.000	MAKATI
"	1set	1.000.000	1.000.000	CAVITE
"	1set	1.000.000	1.000.000	CEBU
フィリピンにおける建設現場の状況を把握、調査するために用いる。				
LANDCRUSER	1	4.000.000	4.000.000	MAKATI
"	5	4.000.000	20.000.000	CAVITE
"	1	4.000.000	4.000.000	CEBU
MICROBUS	1	6.000.000	6.000.000	CEBU
TELEVISION SET	1	200.000	200.000	MAKATI
"	2	200.000	400.000	CAVITE
"	1	200.000	200.000	CEBU
VIDEOTAPEREORDER(VHS)	1	100.000	100.000	MAKATI
"	2	100.000	200.000	CAVITE
"	1	100.000	100.000	CEBU

DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT PRICE	SUM TOTAL	PLACE
" (BETA)	1	100,000	100,000	MAKATI
"	2	100,000	200,000	CAVITE
"	1	100,000	100,000	CEBU
現地調査の際に、特に、問題点を指摘し、技術委員会へのプレゼンテーション資料とするために用いる。				
8MM VIDEOCAMERA	3	200,000	600,000	CAVITE
"	2	200,000	400,000	CEBU
各種機器の停電時バックアップに用いる。				
GENERATER	1	3,530,000	3,530,000	CAVITE
現場を調査する際に用いる道具類				
(COMMON)				
STEELTAPE	5	20,000	100,000	CAVITE
"	3	20,000	60,000	CEBU
CONVEX	20	500	10,000	CAVITE
"	15	500	7,500	CEBU
STOPWATCH	5	5,000	25,000	CAVITE
"	3	5,000	15,000	CEBU
LEVEL SURVEY EQUIPMENT	5	1,000,000	5,000,000	CAVITE
"	3	1,000,000	3,000,000	CEBU
TRANSIT SURVEY EQUIPMENT	5	1,000,000	5,000,000	CAVITE
"	3	1,000,000	3,000,000	CEBU
各種工事エリアの工法改善のために行う試験施工および普及の際の訓練に用いる。				
CHAIN BLOCK(1T)	5	50,000	250,000	CAVITE
"	3	50,000	150,000	CEBU
" (2T)	5	70,000	350,000	CAVITE
"	3	70,000	210,000	CEBU

DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT PRICE	SUM TOTAL	PLACE
WIRE ROUP	20	20.000	400.000	CAVITE
WIRE ROUP	20	20.000	400.000	CEBU
UNIVERSAL TESTING MACHINE	2	2.000.000	4.000.000	CAVITE
"	1	2.000.000	2.000.000	CEBU
DISC GRINDER	10	10.000	100.000	CAVITE
"	5	10.000	50.000	CEBU
PROTECTIVE GOGLE	10	2.000	20.000	CAVITE
"	5	2.000	10.000	CEBU
(FORM WORKS)				
SCAFFOLDING	1SET	1.000.000	1.000.000	CAVITE
"	1SET	1.000.000	1.000.000	CEBU
ELECTRO-TOOLS	2SET	300.000	600.000	CAVITE
"	2SET	300.000	600.000	CEBU
FORMWORK SYSTEM	1SET	100.000	100.000	CAVITE
"	1SET	100.000	100.000	CEBU
OTHERS	1SET	500.000	500.000	CAVITE
"	1SET	500.000	500.000	CEBU
(CONCRETING WORKS)				
CONCRETE CORING MACHINE	1	500.000	500.000	CAVITE
"	1	500.000	500.000	CEBU
CONCRETE MORTAL MIXER	2	150.000	300.000	CEBU
VIBRATER	2	50.000	100.000	CEBU
SAND SIFTER	1	300.000	300.000	CEBU
CYLINDER MOULD	3SET	50.000	150.000	CEBU
BLOCK CUTTER	1	500.000	500.000	CEBU
ONE-WHEEL PUSH CART	2	30.000	60.000	CEBU
HAMMER DRILL	2	50.000	100.000	CEBU
CHIPPING HAMMER	2	80.000	160.000	CEBU
SLUMP TESTER	2	30.000	60.000	CEBU
AIR TESTER	2	80.000	160.000	CEBU
REBOUND HAMMAR	2	20.000	40.000	CEBU
OTHERS	1SET	500.000	500.000	CAVITE

DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT PRICE	SUM TOTAL	PLACE
OTHERS	1SET	500.000	500.000	CEBU
(REBAR WORKS)				
BENDING MACHINE	1	2,000.000	2,000.000	CAVITE
"	1	2,000.000	2,000.000	CEBU
WIRETWISTER	30	2.000	60.000	CAVITE
"	30	2.000	60.000	CEBU
SPASER	1SET	50.000	50.000	CAVITE
"	1SET	50.000	50.000	CEBU
SAW-CUTTER	1	100.000	100.000	CAVITE
"	1	100.000	100.000	CEBU
ULTRASONIC TESTING MACHINE	1	750.000	750.000	CAVITE
"	1	750.000	750.000	CEBU
AUTOMATICGASPRESSURE WELDING	2SET	500.000	1,000.000	CAVITE
"	2SET	500.000	1,000.000	CEBU
SEMI-AUTO	6SET	200.000	1,200.000	CAVITE
"	6SET	200.000	1,200.000	CEBU
MANUAL	6SET	100.000	600.000	CAVITE
MANUAL	6SET	100.000	600.000	CEBU
OTHERS	1SET	500.000	500.000	CAVITE
"	1SET	500.000	500.000	CEBU
(ELECTRO-MACHANICAL WORKS)				
HYDRAULIC BENDER	1	300.000	300.000	CAVITE
"	1	300.000	300.000	CEBU
STUD DRIVER	1SET	100.000	100.000	CAVITE
"	1SET	100.000	100.000	CEBU
KNOCK OUT PUNCHER	5	10.000	50.000	CAVITE
"	5	10.000	50.000	CEBU
SAFTY BELT	15	3.000	45.000	CAVITE
"	15	3.000	45.000	CEBU
HOLSTER	15	5.000	75.000	CAVITE
"	15	5.000	75.000	CEBU

DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT PRICE	SUM TOTAL	PLACE
OTHERS	1SET	500,000	500,000	CABITE
"	1SET	500,000	500,000	CEBU
(STEEL)				
VERNER	10SET	50,000	500,000	CAVITE
"	10SET	50,000	500,000	CEBU
TOOLS	10SET	100,000	1,000,000	CAVITE
"	10SET	100,000	1,000,000	CEBU
ULTRASONIC TESTER	1SET	300,000	300,000	CAVITE
"	1SET	300,000	300,000	CEBU
OTHERS	1SET	500,000	500,000	CAVITE
"	1SET	500,000	500,000	CEBU
TOTAL			118,692,500	

土工工事関係

DESCRIPTION	QTY	UNIT PRICE	TOTAL	PLACE
BULLDOZER ENGINE:220PS	1	23,125,000	23,125,000	CAVITE
MOTORGRADER BLADE:3710mm ENGINE:180HP	1	14,375,000	14,375,000	CAVITE
WHEEL LOADER CAPACITY:3.1m ³	1	18,875,000	18,875,000	CAVITE
HYDRAULIC EXCAVATOR CAPACITY:0.7m ³	1	15,500,000	15,500,000	CAVITE
DUMP TRUCK(10CM)	1	11,875,000	11,875,000	CAVITE
SEISMOGRAPH	0	312,5000		CAVITE
FUEL INJECTION PUMP TESTER	0	9,799,000		CAVITE
INJECTION TESTER MOTOR:1KW	0	6,000,000		CAVITE
TORQUE CONVERTOR(170 PS)	0	3,125,000		CAVITE
TORQOMATIC TRANSMISSION(170 PS)	0	6,250,000		CAVITE
ATTACHMENT	0	5,000,000		CAVITE
HYDRAURIC COMPONENTS UNIVERSAL	0	16,519,000		CAVITE
SILICON QUICK CHARGER	1	100,600	100,600	CAVITE
STARTER GENERATOR TEST BENCH	0	3,330,000		CAVITE
MOBILE TEST UNIT FOR CUMMINS PT PUMPS	0	2,688,000		CAVITE
ENGINE POSITONER SERVICE CAP. :2000KG	0	968,800		CAVITE
ENGINE POSITIONER	0	769,600		CAVITE
FORKLIFT, KOMATS CAPACITY:3 TON	0	3,500,000		CAVITE
BOSCH TYPE INJECTOR(170PS)	0	75,000		CAVITE
PE PUMP(170PS)	0	875,000		CAVITE
GASOLINE ENGINE ANALYSER NO. OF CYLINDER	0	647,600		CAVITE
DIEASEL SMOKE METER	0	1,513,000		CAVITE
STARTING & CHARGING ANALYZER	0	106,300		CAVITE
FUEL FLOWMETER	0	375,000		CAVITE
CONTAMETER PILTER:MEMBRANCE FILTER	0	593,800		CAVITE
OIL QUALITY ANALYZER BATTERY:006P	0	179,800		CAVITE
DIGITAL STOP WATCH	2	12,500	25,000	CAVITE
MEASURE TAPE (STEEL MADE)RANGE:0-50mm	2	7,560	15,120	CAVITE
DIAL INDICATOR	1	6,250	6,250	CAVITE
CYLENDER CAUGE(BORE GAUGE)	0	23,600		CAVITE
BOSCH TYPE INJECTIONPUMPSERVICETOOL KIT	0	118,800		CAVITE
D. C. VOLT AMPERE METER	1	26,600	26,600	CAVITE
BATTERY AND COOLANT TESTER	1	19,800	19,800	CAVITE
CYLINDER HEAD HYDRAULIC TEST STAND	0	267,000		CAVITE
NOZZLE SCOPE MAGNIFICATION:20	0	59,400		CAVITE
VIBRO-CENTRIC VALVE SEAT GRAINDER	0	182,900		CAVITE

DESCRIPTION	QTY	UNIT PRICE	TOTAL	PLACE
CYLINDER HEAD WORK BENCH ROATRY FIXTURE	0	634.300		CAVITE
VALVE SEAT REMOVER SET	0	562.500		CAVITE
AIR VALVE LAPPER	0	29.800		CAVITE
FUEL INJECTION PUMP SERVICE TOOL	0	416.300		CAVITE
FUEL INJECTION PUMP SERVICE TOOL	0	184.300		CAVITE
FUEL INJECTION PUMP SERVICE TOOL	0	450.600		CAVITE
FUEL INJECTION PUMP SERVICE TOOL	0	346.100		CAVITE
BOSCH TYPE INJECTION PUMP HOLDER	0			CAVITE
CUMMINS PT SYSTEM TOOL KIT	0	355.500		CAVITE
NOZZLE CLEANING KIT	1	25.500	25.500	CAVITE
LINK PITCH GAUGE	2	23.800	47.600	CAVITE
LINK PITCH GAUGE	2	22.500	45.000	CAVITE
DIGITAL MULTITESTER	2	10.600	21.200	CAVITE
MECHANIC TOOL SET	1	251.000	251.000	CAVITE
GREASE FITTING TOOL AND 3 P. INSUC.	1	251.250	251.250	CAVITE
INJECTOR(NOZZLE)RECONDITONING MACHINE	0	781.300		CAVITE
ROCKER LEVER ACTUATOR	1	5.630	5.630	CAVITE
ATTACHMENT	0	5.000.000		CAVITE
JIS HEAVY EQUIPMENT MAINTENANCE	1	1.250	1.250	CAVITE
JIS LUBRICANTS	1	1.250	1.250	CAVITE
SLIDES (23KINDS)	23	32.500	747.500	CAVITE
VIDEO TAPE	5	10.000	50.000	CAVITE
MANUAL	5	4.380	21.900	CAVITE
BULLDOZER 170PS	1	18.250.000	18.250.000	CEBU
HYDRAULIC EXCAVATOR CAPACITY:0.4m3	1	11.375.000	11.375.000	CEBU
WHEEL LOADER CAPACITY:3.1m3	1	18.875.000	18.875.000	CEBU
MOTOR GRADER BLADE:3710mm 135HP	1	12.313.000	12.313.000	CEBU
DUMP TRUCK(6 CM), 4*2 .204PS	1	8.688.000	8.688.000	CEBU
SLING CHAIN(TYPE, S=ES), 1.25ton, 1.5m	2	6.240	12.480	CEBU
VERNIER CALIPER 0-300/0-12 INCH	4	27.500	110.000	CEBU
STANDARD THICKNESS GAUGE LEAF	8	910	7.280	CEBU
DIESEL TIMMING AND TACHO TESTER	1	62.500	62.500	CEBU
DIESEL COMPRESSION GAUGE	1	40.600	40.600	CEBU
OIL PRESSURE GAUGE MEASURING PRESSURE	1	13.900	13.900	CEBU
MECHANIC TOOL SET	1	251.000	251.000	CEBU
BATTERY HYDROMETER SET 2 pcs.	1	6.880	6.880	CEBU

DESCRIPTION	QTY	UNIT PRICE	TOTAL	PLACE
BATTERY TESTER APPLICABLE 12V/18-200AH	1	26,600	26,600	CEBU
SILICON QUICK CHARGER	1	100,600	100,600	CEBU
CYLINDER GAUGE(BORE GAUGE)	2	56,300	112,600	CEBU
CYLINDER GAUGE(BORE GAUGE)	2	28,100	56,200	CEBU
CYLINDER GAUGE(BORE GAUGE)	2	64,800	129,600	CEBU
CYLINDER GAUGE(BORE GAUGE)	2	20,800	41,600	CEBU
CYLINDER GAUGE(BORE GAUGE)	2	35,800	71,600	CEBU
HYDRAURIC TEST GAUGE SET	2	68,800	137,600	CEBU
SOCKET FOR IMPACT WRENCH 9mm-28mm, 45pcs	3	25,000	75,000	CEBU
POSITION RING TOOL, 83-135mm	2	2,730	5,460	CEBU
CYLINDER LINER PULLER(MANUAL TYPE)	1	79,900	79,900	CEBU
FUEL INJECTION PUMP TESTER	1	9,799,000	9,799,000	CEBU
NOZZLE TESTER	1	27,900	27,900	CEBU
MOBILE TEST UNIT	1	2,688,000	2,688,000	CEBU
INJECTOR TESTER MOTOR	0	6,000,000		CEBU
ENGINE STAND	1	1,588,000	1,588,000	CEBU
OUTSIDE MICROMETER CALIPER SET	1	66,400	66,400	CEBU
INSIDE MICROMETER CALIPER	3	20,800	20,800	CEBU
TORQUE WRENCH	2	23,600	47,200	CEBU
TORQUE WRENCH	2	59,100	118,200	CEBU
PISTON RING COMPRESSOR	1	2,550	2,550	CEBU
DIAL INDICATOR RANGE:0-5mm	1	20,900	20,900	CEBU
BEARING & GEAR PULLER SET	1	562,500	562,500	CEBU
TIMMING FIXTURE	1	63,800	63,800	CEBU
ENGINE SPECIAL TOOLS CUMMINSTOOL	1	1,625,000	1,625,000	CEBU
PROTABLE GANTRY CRANE	1	983,800	983,800	CEBU
AIR COMPRESSOR SINGLE-STAGE	1	514,800	514,800	CEBU
HIGH-PRESSURE GREASE PUMP DELIVERY	1	59,100	59,100	CEBU
OIL BUCKET PUMP DELIVERY LUBRICANT	2	85,100	170,200	CEBU
ELECTORICAL SYSTEM BOARD	1	2,500,000	2,500,000	CEBU
HYDRAULIC SYSTEM BOARD	1	3,125,000	3,125,000	CEBU
WIRE ROPE(FOR SLING), 6mm dia. 1.0m	4	1,180	4,720	CEBU
STRAIGHT RULE, 0-300mm	1	430	430	CEBU
MEASURING TAPE(STEEL), 2m	8	290	2,320	CEBU
SOUND SCOPE EFFICIENT LENGTH:1000m	1	5,160	5,160	CEBU
STOPWATCH	3	12,500	37,500	CEBU

DESCRIPTION	QTY	UNIT PRICE	TOTAL	PLACE
THERMOMETER, -20 - 0 -200 C	4	2,630	10,520	CEBU
CONNECTING ROD ALINGNER	1	66,900	66,900	CEBU
CUMMINS MASTER INJECTOR	1	69,800	69,800	CEBU
PE-A PUMP TOOL KIT	2	207,500	415,000	CEBU
D. C. VOLT AMPERE METER	1	26,600	26,600	CEBU
INSULATION TESTER CAPACITY	1	25,000	25,000	CEBU
ELECTORIC SOLDERING IRON, 80W	1	1,880	1,880	CEBU
ELECTORIC SOLDERING IRON, 100W	1	2,940	2,940	CEBU
THERAD TYPE SOLDER	2	3,680	7,360	CEBU
BATTERY TERMINAL PULLER	1	3,750	3,750	CEBU
BATTERY TERMINAL PULLER	1	4,190	4,190	CEBU
BATTERY TERMINAL CLEANER	1	2,190	2,190	CEBU
IRON BENCH LEVEL(600mm)	1	5,730	5,730	CEBU
IRON BENCH LEVEL(150mm)	1	2,160	2,160	CEBU
POLYETHYLENE FUNNEL 1,175mm dia	2	440	440	CEBU
TIRE PRESSURE GAUGE, DIAL TYPE	2	7,390	14,780	CEBU
RADIATOR CAP & COOLING SYSTEM TESTER	1	25,500	25,500	CEBU
TRACK MEASUREING KIT	2	53,800	107,600	CEBU
PORTABLE HYDRAURIC JACK	2	9,060	18,120	CEBU
VALVE SPRING TESTER	1	95,400	95,400	CEBU
OILER(METAL), 250cc	2	2,300	4,600	CEBU
ELECTRIC CORD REEL	4	31,500	126,000	CEBU
GARAGE LAMP(INCANDESCENT)	2	5,480	10,960	CEBU
BOOSTER CABLE, CAPACITY:200A	4	13,100	52,400	CEBU
REVERSIBLE AIR IMPACT WRENCH 1/2"sq.	3	54,300	162,900	CEBU
REVERSIBLE AIR IMPACT WRENCH 1"sq.	3	107,900	323,700	CEBU
GREASE GUN, CAP, 1000CC	5	11,000	55,000	CEBU
SCREW PLATE SET	2	66,400	132,800	CEBU
TAP & REAMER WRENCH TAP FIT 5-12mm	4	960	3,840	CEBU
TAP & REAMER WRENCH TAP FIT 10-25mm	4	2,560	10,240	CEBU
TAP & REAMER WRENCH TAP FIT 7-19mm	4	1,600	6,400	CEBU
DISC GRINDER WHEEL DIA. :125mm	1	39,100	39,100	CEBU
LIQUID GASKET CONTENT:250g TUBE	10	2,190	21,900	CEBU
CROWBER, 950mm	2	6,100	12,200	CEBU
CROWBER, 1,500mm	2	12,900	25,800	CEBU
LETTER PUNCH(27 pcs)5mm	2	12,500	25,000	CEBU

DESCRIPTION	QTY	UNIT PRICE	TOTAL	PLACE
FIGURE PUNCH(9 pcs)5mm	2	5.000	10.000	CEBU
DOUBLE-FACE SLEDGE HAMMER	3	3.250	9.750	CEBU
STEERING CLUTCH(WITH STAND)	1	162.500	162.500	CEBU
TORGFLOW TRANSMISSION(WITH STAND)	1	1.875.000	1.875.000	CEBU
TRANSMISSION CONTROL VALVE(WITH STAND)	1	275.000	275.000	CEBU
FUEL FLOW FILTER(WITH STAND)	1	53.800	53.800	CEBU
TRACK FOLLER(WITH STAND)	1	93.800	93.800	CEBU
FUEL INJECTION PUMP(WITH STAND)	1	240.000	240.000	CEBU
TURBOCHARGER(WITH STAND)	1	266.300	266.300	CEBU
INJECTOR(WITH STAND)DIESEL ENGINE	1	112.500	112.500	CEBU
STARTING MOTOR(WITH STAND)	1	150.000	150.000	CEBU
HYDRAULIC CONTROL VALVE(WITH STAND)	1	1.625.500	1.625.000	CEBU
CUT-AWAY MODELS	1	3.125.000	3.125.000	CEBU
WATER PUMP(WITH STAND) DIESEL ENGINE	1	112.500	112.500	CEBU
PLASTIC MODEL OF PLANETARY GEARS	1	162.500	162.500	CEBU
PLASTIC MODELS	1	125.000	125.000	CEBU
PLASTIC MODEL OF TORQUE CONVETER	1	112.500	112.500	CEBU
SPARE PARTS FOR MAINTENANCE	1	3.750.000	3.750.000	CEBU
CONSUALBE FOR MAINTENANCE	1	2.500.000	2.500.000	CEBU
USED DIASEL ENGINE(170ps)	1	1.250.000	1.250.000	CEBU
USED HYDRAULIC TRANSMISSION(170ps)	1	625.000	625.000	CEBU
USED HYDRAULIC MOTOR AND PUMP(170ps)	2	750.000	750.000	CEBU
USED ELECTRICAL COMPONENTS	1	250.000	250.000	CEBU
MAGNETIC BASE	1	4.450	4.450	CEBU
ELECTRIC CORD REEL AMPARE:15A	2	20.500	41.000	CEBU
OIL PAN 77 LITER	2	312.500	625.000	CEBU
HYDRAULIC GARAGE JACK CAPACITY:10ton	2	155.000	310.000	CEBU
HYDRAULIC GARAGE JACK CAPACITY:5ton	2	89.500	179.000	CEBU
HAND TRUCK 10AD CAPACITY 300KG	1	63.900	63.900	CEBU
SERVICE CREEPER	2	9.060	18.120	CEBU
MACHINISTS VISE(SWIVEL BASE TYPE)	2	39.400	78.800	CEBU
TOTAL			201.955.290	

初年度（1993）供与予定機材

調査、型枠工事、コンクリート工事、鉄筋工事、鉄骨工事、設備工事関係

DESCRIPTION	YEAR	QUANTITY	UNIT PRICE	SUM TOTAL	PLACE
IBM PERSONAL COMPUTER		2	829,000	1,658,000	MAKATI
"		4	829,000	3,316,000	CAVITE
PRINTER		2	413,000	826,000	MAKATI
"		2	413,000	826,000	CAVITE
SOFTWARE OF DATA ANALYSIS, ETC		2	382,000	764,000	MAKATI
"		4	382,000	1,528,000	CAVITE
COPY MACHINE		1	2,000,000	2,000,000	MAKATI
"		1	2,000,000	2,000,000	CAVITE
OTHERS		1set	200,000	200,000	MAKATI
"		1set	200,000	200,000	CAVITE
LANDCRUSER		1	4,000,000	4,000,000	MAKATI
"		2	4,000,000	8,000,000	CAVITE
TELEVISION SET		1	200,000	200,000	MAKATI
"		1	200,000	200,000	CAVITE
VIDEOTAPE RECORDER (VHS)		1	100,000	100,000	MAKATI
"		1	100,000	100,000	CAVITE
"		1	100,000	100,000	CEBU
" (BETA)		1	100,000	100,000	MAKATI
"		1	100,000	100,000	CAVITE
"		1	100,000	100,000	CEBU
8MM VIDEOCAMERA		1	200,000	200,000	CAVITE
"		1	200,000	200,000	CEBU
GENERATOR (8KVA)		1	3,530,000	3,530,000	CAVITE

DESCRIPTION	YEAR	QUANTITY	UNIT PRICE	SUM TOTAL	PLACE
(COMMON)					
STEELTAPE		5	20,000	100,000	CAVITE
"		3	20,000	60,000	CEBU
CONVEX		20	500	10,000	CAVITE
"		15	500	7,500	CEBU
STOPWATCH		5	5,000	25,000	CAVITE
"		3	5,000	15,000	CEBU
LEVEL SURVEY EQUIPMENT		1	1,000,000	1,000,000	CAVITE
TRANSIT SURVEY EQUIPMENT		1	1,000,000	1,000,000	CAVITE
TOTAL				32,465,500	

土工工事関係

DESCRIPTION	QTY	UNIT PRICE	TOTAL	PLACE
BULLDOZER 170PS	1	18,250,000	18,250,000	CEBU
HYDRAULIC EXCAVATOR CAPACITY:0.4m ³	1	11,375,000	11,375,000	CEBU
MOTOR GRADER BLADE:3710mm 135HP	1	12,313,000	12,313,000	CEBU
DUMP TRUCK(6 CW), 4*2, 204PS	1	8,688,000	8,688,000	CEBU
SLING CHAIN(TYPE, S=ES), 1.25ton, 1.5m	2	6,240	12,480	CEBU
WIRE ROPE(FOR SLING), 6mm dia, 1.0m	4	1,180	4,720	CEBU
MECHANIC TOOL SETFORCONSTRUCTION EQ.	1	251,000	251,000	CEBU
TORQUE WRENCH, 400-1800kgf-cm	2	23,600	47,200	CEBU
TORQUE WRENCH, 1600-5600kgf-cm	2	59,100	118,200	CEBU
AIR COMPRESSOR SINGLE-SATGE, 7.5kg/cm ²	1	514,800	514,800	CEBU
HIGH-PRESSURE GREASE 700kg/cm ²	1	59,100	59,100	CEBU
GREASE GUN, CAP, 1000cc	5	11,000	55,000	CEBU
PE-A PUMP TOOL KIT	2	207,500	415,000	CEBU
PORTABLE HYDRAURIC JACK CAPACTY :10t	2	9,060	18,120	CEBU
HYDRAULIC GARAGE JACK CAPACITY:10 ton	2	155,000	310,000	CEBU
HYDRAULIC GARAGE JACK CAPACITY:5 ton	2	89,500	179,000	CEBU
ELECTRIC CORD REEL AMPARE: 20A, 3P	4	31,500	126,000	CEBU
ELECTRIC CORD REEL AMPARE:15A, 2P	2	20,500	41,000	CEBU
OIL PAN 77 LITER	2	312,500	625,000	CEBU
CONSUALES FOR MAINTENANCE	1	2,500,000	2,500,000	CEBU
USED DIASEL ENGINE(170ps)	1	1,250,000	1,250,000	CEBU
USED HYDRAUKIC TRANSMISSION(170ps)	1	625,000	625,000	CEBU
USED HYDRAULIC MOTOR AND PUMP(70ps)	2	750,000	1,500,000	CEBU
USED ELECTRICAL COMPONENTS	1	250,000	250,000	CEBU
MEASURING TAPE(STEEL), 2m	8	290	2,320	CEBU
STOPWATCH	3	12,500	37,500	CEBU
DIESEL COMPRESSION GAUGE 70kg/cm ²	1	40,600	40,600	CEBU
OIL PRESSURE GAUGE 15kg/cm ²	1	13,900	13,900	CEBU
BATTERYTESTER APPLICABLE:12V/18-200AH	1	26,600	26,600	CEBU
HYDRAURIC TEST GAUGE SET	2	68,800	137,600	CEBU
FUEL INJECTION PUMP TESTER	1	9,799,000	9,799,000	CEBU
D. C. VOLT AMPERE METER RENGE, 50V, 60A	1	26,600	26,600	CEBU
TIRE PRESSURE GAUGE DIAL TYPE 8kg/cm ²	2	7,390	14,780	CEBU
SUBTOTAL			69,626,520	
WHEEL LOADER CAPACITY:3.1m ³ (余裕があれば)	1	18,875,000	18,875,000	CEBU
TOTAL			88,501,520	

単位円

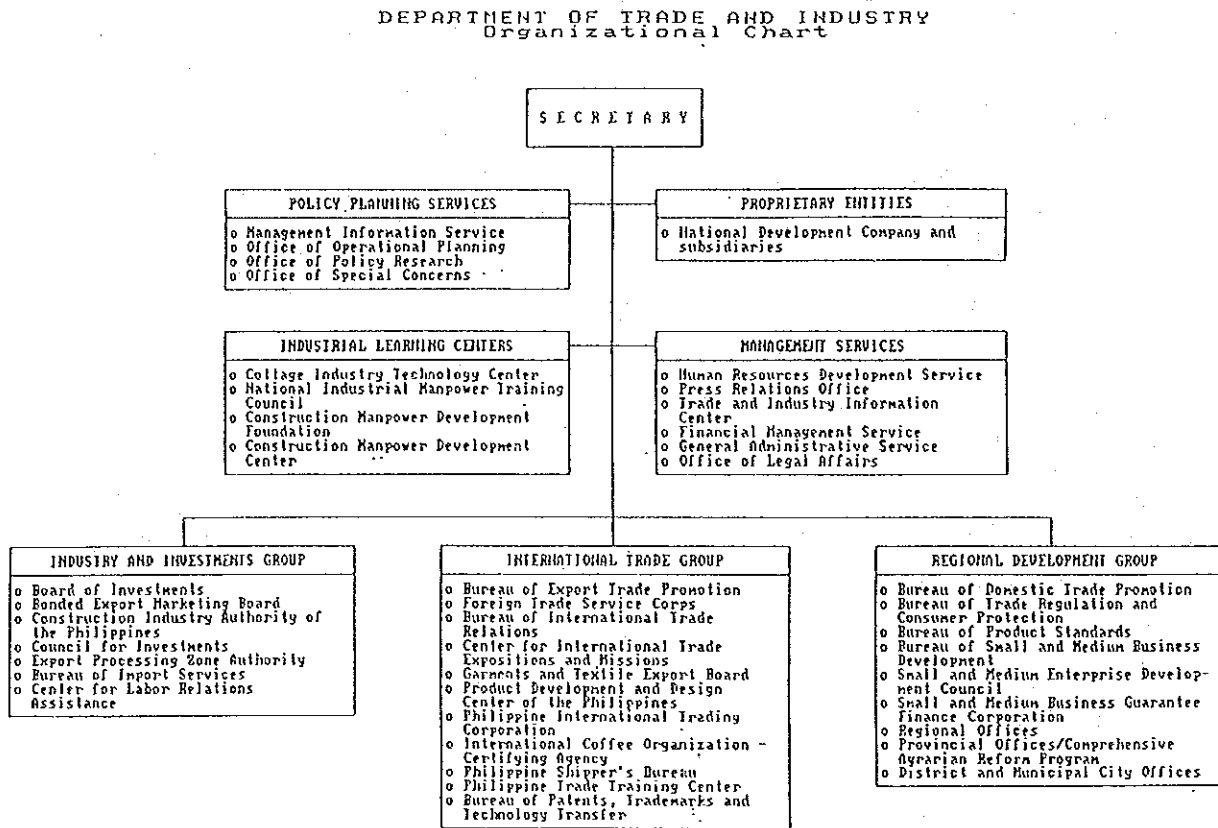
4-4 フィリピン側実施体制

(1) 実施機関の組織及び事業概要

・実施機関

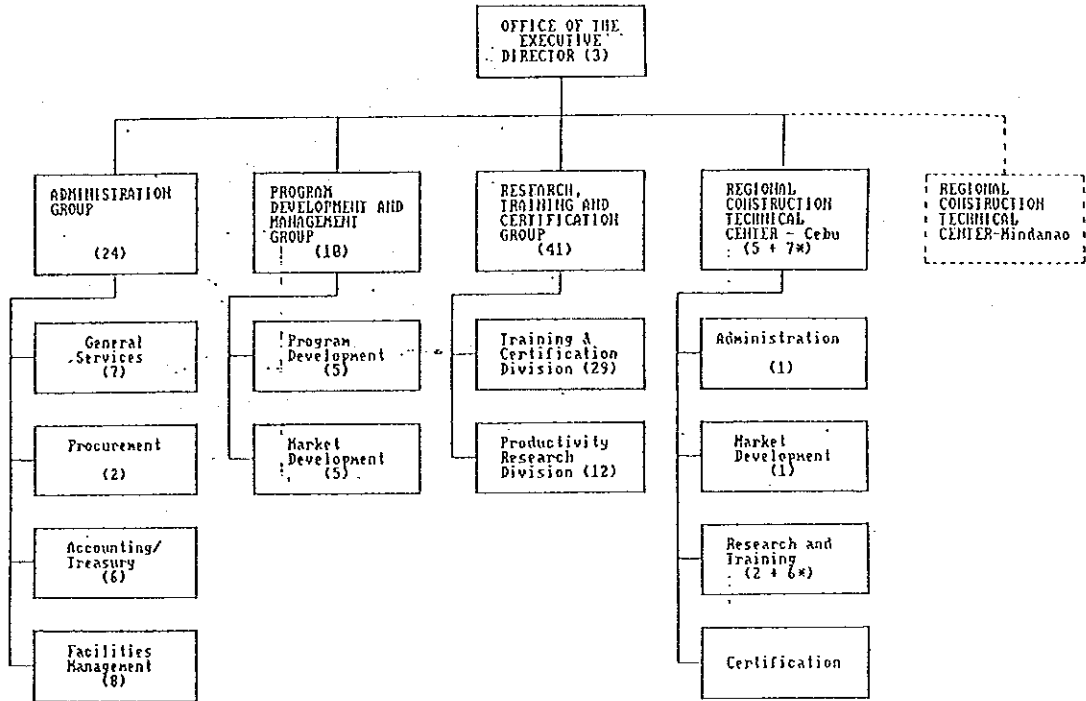
貿易工業省に属する建設人材養成基金

① 貿易工業省の組織図



② 建設人材養成基金 (CMDF) の組織図

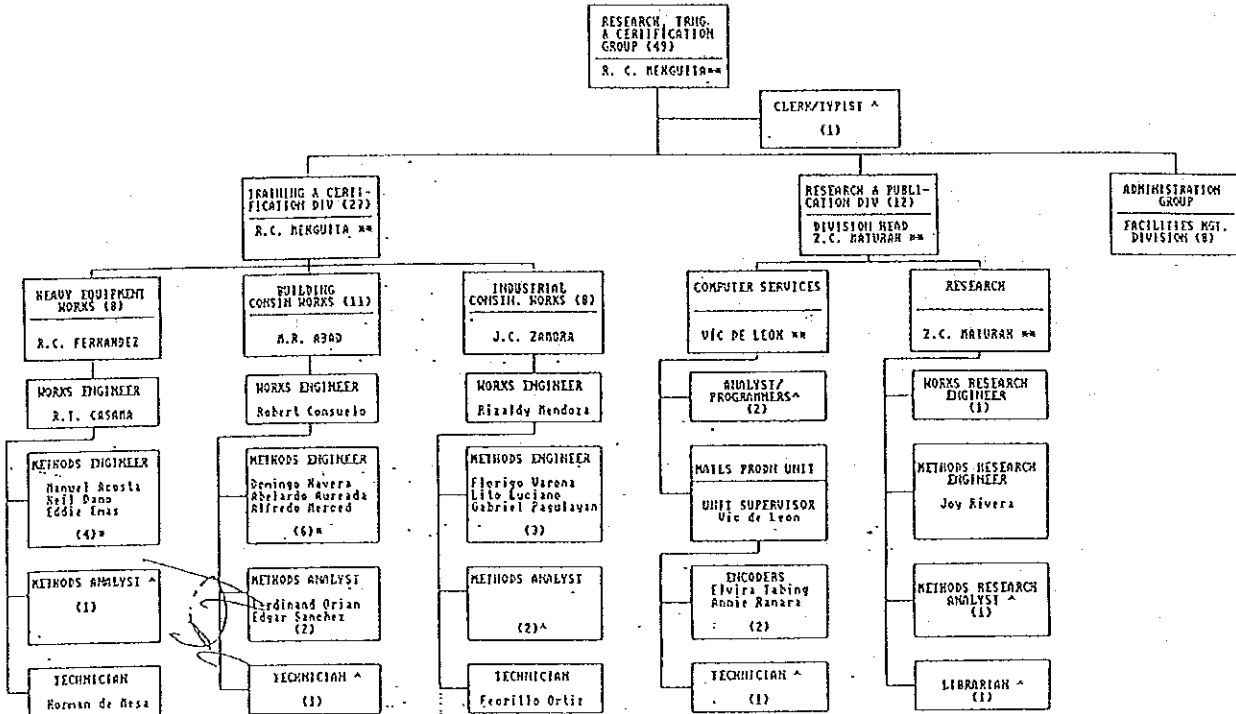
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION
ORGANIZATIONAL CHART



* to be provided by Don Bosco

③ 建設人材養成センター (CMDC) の組織図

CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER
ORGANIZATIONAL CHART



* One (1) to be assigned at RETC
^ Usan/for Rilyn
** Concurrent position

(2) CMDFの所掌範囲

- ① 建設人材の養成プラン、戦略の作成
- ② 建設業の人材育成プログラムの開発、実施
- ③ 建設技能、標準の作成及びNMYC (NATIONAL MANPOWER YOUTH COUNCIL) と協力して検定を確立する。
- ④ 労働雇用省 (DEPARTMENT OF LABOR AND EMPLOYMENT) 等の関係機関に対し、建設業における人材輸出、トレーニングの実施、進め方などについて意見をのべることができる。
- ⑤ 授業料を集めたり、収入を開拓することができ、それにより、活動を行い、建設産業の協力も得て、個別の資金メカニズムを発展させる。
- ⑥ 運営のために金融機関から資金の調達ができる。
- ⑦ CIAPから与えられたその他の機能を実施する。
- ⑧ CMDFは、NMYC, BUREAU OF EMPLOYMENT SERVICES ATTACHED DEPARTMENT OF LABOR AND EMPLOYMENT, PHILIPPINE OVERSEAS CONSTRUCTION BOARD, DEPARTMENT OF EDUCATION AND CULTUREと活動内容について、調整を行う。

4-5 プロジェクト目標達成測定指標の予備的検討

プロジェクト目標達成度を判断するものについては、プロジェクト・プランニング・マトリックス (PPM: 次頁) を用いて予備的に検討したが、目標とする達成度にかかる数値は、フィリピンサイドにおける既設のデータがないため、第一段階の際に、それも、含めた形で調査をする必要がある。しかし、その調査を、別途行うとすれば、プロジェクトの中でのアクティビティー以外のことなので、プロジェクトの活動範囲外で、つまり、第三者の調査を予算計上して現地調査を実施する必要があるだろう。

こうした、調査については、フィリピン大学などの地元機関、地元のコンサルタントを利用し行うのがよいと考えられる。

PROJECT PLANNING MATRIX (PPM) : 予備的検討

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p><u>Overall Goal</u> 建設工事における生産性が向上する</p>	<ul style="list-style-type: none"> 教育を受けたものが入った特定現場の利益率を計算する (≧1%) 上記現場で、単位面積あたりかかった人工の向上 (≧3%) 	現場での調査	
<p><u>Project Purpose</u> ・建設現場内における管理、運営がスムーズに出来るようになる ・積算体系ができることにより、発注者と請負者が共通の認識を持てる</p>	<ul style="list-style-type: none"> 積算基準の利用団体の数etc 工程計画のたて方を普及前と比較する 各工種における投入人員 	<p>一般的工事仕様、積算基準、工程管理、品質管理基準等の利用団体における調査</p>	<ul style="list-style-type: none"> 適性価格で発注される 急激なインフレはおこらない 政情は安定している 労働者不足や資材不足が急激に起こらない 最低賃金は払われる
<p><u>Project Output</u> ・一般的工事仕様 ・積算基準 ・工程管理、品質管理基準 ・日本で研修を受けた研修生 ・フィリピんで訓練を受けた研修生</p>	<ul style="list-style-type: none"> 各分野ごとの基準類の数、7分野、7冊×(仕様等) 日本での研修生の数 (15人~20人) フィリピんで訓練を受けた研修生 (≧ 人) 検定合格者数 	成果品の確認及び各種記録	<ul style="list-style-type: none"> 現状程度の工事量は確保される 研修を受けた人たちが、フィリピン国内の所属会社に留まる 積算基準が、発注者に受け入れられる
<p><u>Project Activities</u> ☆ステージ1 ・フィリピンにおける建設現場状況の把握 ・アンケート調査方法の策定 ☆ステージ2 ・データ収集、解析 ・工事方法の改良等の検討、試験施工などを行う ・基準類の策定 ☆ステージ3 ・基準類の普及(OJT, CMDC, セブセンターによる研修・訓練) ・基準類をベースにした検定</p>	<p><u>Project Input</u> 日本サイド ・長期専門家 (6人) (コーディネータ 含) ・短期専門家 (20人程度) ・カウンタパートの日本の研修コスト ・供与機材</p> <p>フィリピンサイド ・カウンタパート ・供与・機材の保管施設 ・活動拠点となる建物 ・ローカルコストにかかる予算 ・供与機材のメンテナンスコスト ・フィリピン国内での供与機材の輸送コスト</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地元業界がアンケート調査等に協力してくれる 地元業界が、研修要請を行う 現場における調査が十分行える CMDFが現状とおり存続する 労働者に最低賃金が確保される 	<ul style="list-style-type: none"> 地元建設業界の協力が得られる 相手国のカウンタパートが確保される CMDFの予算が現状予定以上確保される 購入機材がタイムリーに調達される

5. 本プロジェクトで作成予定の施工基準類及び日本の事例

(1) 鉄筋工事、コンクリート工事、型枠工事、鉄骨工事、設備工事

これらの工事範囲においては、以下の基準類を予定している。

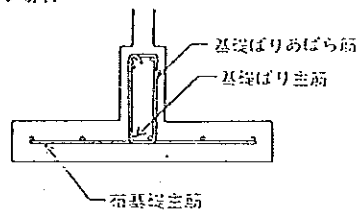
① 工事共通仕様書

工事を発注する場合、工事途中、工事完成後など、それぞれの段階での出来形、材料を規定している。

日本では、下記のようなものがある。

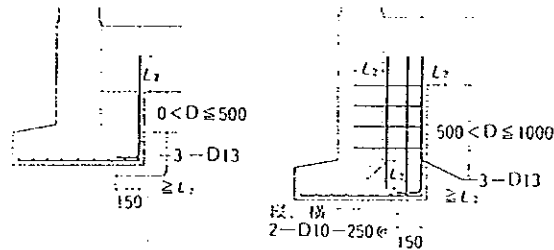
5章 鉄筋工事

(3) 布基礎の場合



5.2.8図

(b) 基礎接合部の補強



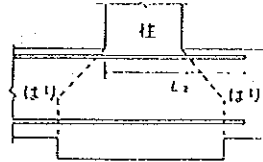
5.2.9図

5.2.4 基礎はり

(a) 基礎はり筋の継手及び定着

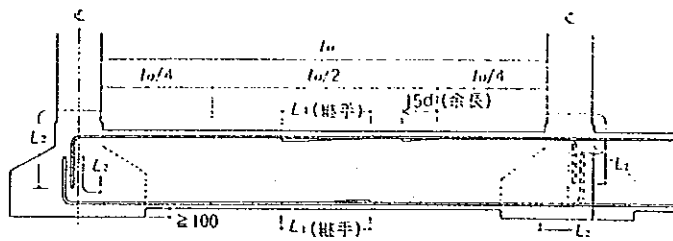
(i) 一般事項

- (a) 上端主筋の定着は、やむを得ない場合、上向きとすることができる。
- (a) はり筋は、原則として柱をまたいで引き通すものとし、引き通すことができない場合は、柱内に定着する。ただし、やむを得ずはり内に定着する場合は、5.2.10図による。
- (a) はり筋を柱内に定着する場合は、柱の中心軸を越えてから定着させる。



5.2.10図

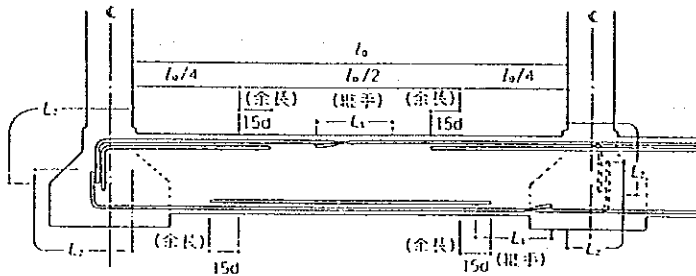
(2) 異形鉄筋で基礎ばりに床版がない独立基礎の場合



- (注) 1. 図示のない事項は、5.2.6による。
 2. ≡印は、継手及び余長位置を示す。
 3. 破線は、柱内定着の場合を示す。

5.2.11図

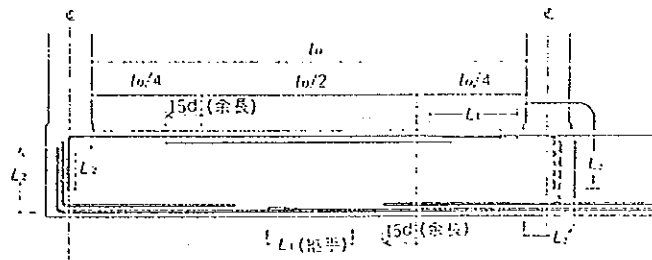
(3) 異形鉄筋で基礎ばりに床版がつく独立基礎の場合



- (注) 1. 図示のない事項は、5.2.6による。
 2. ≡印は、継手及び余長位置を示す。
 3. 破線は、柱内定着の場合を示す。

5.2.12図

(4) 異形鉄筋で連続基礎及びべた基礎の場合



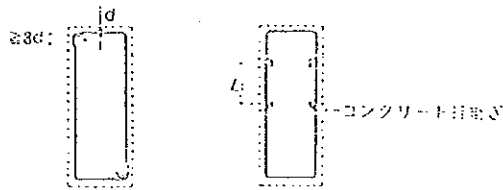
- (注) 1. 図示のない事項は、5.2.6による。
 2. ≡印は、継手及び全長位置を示す。
 3. 破線は、柱内定着の場合を示す。

5.2.13図

(b) あばら筋、腹筋及び幅止め筋

(1) あばら筋

- (i) あばら筋の径及び間隔は特記による。
 (ii) あばら筋組立ての形及びフックの位置は、5.2.6大ばりのあばら筋の項による。ただし、はりせいが1.5m以上の場合は5.2.14図によることができる。



5.2.14図

(2) 腹筋及び幅止め筋

腹筋及び幅止め筋は5.2.6(0)(i)(ii)及び5.2.6(0)(ii)による。ただし、はりせいが1.5m以上の場合は特記による。

(3) あばら筋の割付け

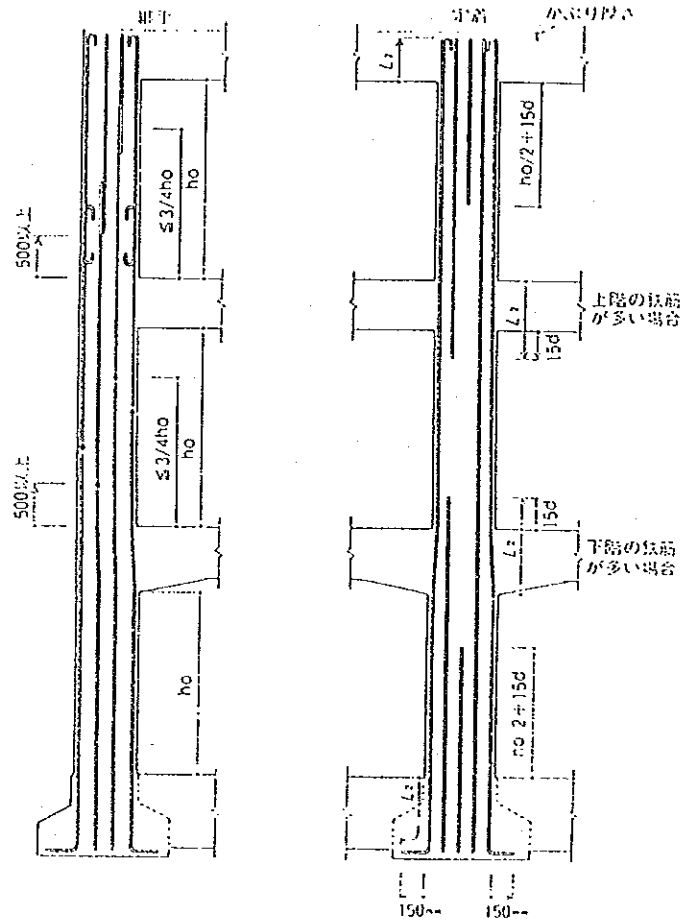
あばら筋の割付けは、5.2.6(0)(3)による。

5.2.5 柱

(a) 柱筋の継手及び定着

(1) 一般事項

- (i) 継手及び圧接中心位置は、はり上端から500mm以上かつ $\frac{1}{4}h_0$ (h_0 は柱の内り高さ) 以下とする。
 - (ii) 継手長さは L_1 とし、定着及び余長は、5.2.15図による。ただし、柱頭定着長さ L_2 が確保できない場合は、特記による。
- (2) 異形鉄筋の場合



(注) 1. 5.2.1(1)で定めた鉄筋には、フックを付ける。
 2. 隣合う継手の位置は、5.2.14による。

5.2.15図

② 積算基準

積算歩掛りを決めたもので、日本における事例では、以下のようなものがあるが、これをフィリピンの国情にあったものとする必要がある。

コンクリート

第4節 コンクリート

4-1 一般事項

- レディーミクストコンクリートの場合に適用する。スランプは18cmを標準とする。
- コンクリート打設手間は、コンクリートポンプ車の種別(配管型、ブーム型)及び1回当たりの打設量に応じたものを使用し、打設部位により次表で補正する。

打設部位	一般	耐圧版・スラブ	土間	橋コンクリート	備考
補正係数	1	0.48	0.38	0.46	

(注) スラブとは、S造でスラブ面のみコンクリート構造としたものである。

- コンクリートポンプ車は配管型とし、1回当たりの打設量により使用する。ただし、敷地に制約がなく打設高さが16m未満の場合は、ブーム型とする。
- 階高さは、3.5m程度とする。

4-2 歩掛り

表4-1 コンクリート打設手間(配管型 スランプ18cm) (1㎡当たり)

名称	摘要	単位	1回当たりの打設量				
			20㎡未満	20㎡以上 50㎡未満	50㎡以上 100㎡未満	100㎡以上 170㎡未満	170㎡以上
特殊作業員 その他		人	0.18 一式	0.16 一式	0.13 一式	0.09 一式	0.08 一式

表4-2 コンクリート打設手間(ブーム型 スランプ18cm) (1㎡当たり)

名称	摘要	単位	1回当たりの打設量				
			20㎡未満	20㎡以上 50㎡未満	50㎡以上 100㎡未満	100㎡以上 170㎡未満	170㎡以上
特殊作業員 その他		人	0.16 一式	0.14 一式	0.12 一式	0.084 一式	0.076 一式

表4-3 コンクリートポンプ組立て(配管型) (ポンプ車1回1台当たり)

名 称	摘 要	単位	1回当たりの打設量				
			20m ³ 未満	20m ³ 以上 50m ³ 未満	50m ³ 以上 100m ³ 未満	100m ³ 以上 170m ³ 未満	170m ³ 以上
ポンプ車損料	20m ³ /h	h	5.5	—	—	—	—
ポンプ車損料	60m ³ /h	h	—	5	7	3	—
ポンプ車損料	80m ³ /h	h	—	—	—	—	3
燃 料	軽油	t	8.8	9.4	9.4	9.4	12
油 脂 雑 品	燃料の20%	—式	—式	—式	—式	—式	—式
一般運転手		人	0.7	0.6	0.9	0.4	0.4
特殊作業員		人	1.4	1.2	1.8	0.8	0.8
そ の 他		—式	—式	—式	—式	—式	—式

(注) ポンプ車の回送時間を含む。

表4-4 コンクリートポンプ組立て(ブーム型) (ポンプ車1回1台当たり)

名 称	摘 要	単位	1回当たりの打設量				
			20m ³ 未満	20m ³ 以上 50m ³ 未満	50m ³ 以上 100m ³ 未満	100m ³ 以上 170m ³ 未満	170m ³ 以上
ポンプ車損料	20m ³ /h	h	4.5	—	—	—	—
ポンプ車損料	60m ³ /h	h	—	4	6	2	—
ポンプ車損料	80m ³ /h	h	—	—	—	—	2
燃 料	軽油	t	8.8	9.4	9.4	9.4	12
油 脂 雑 品	燃料の20%	—式	—式	—式	—式	—式	—式
一般運転手		人	0.6	0.5	0.75	0.25	0.25
特殊作業員		人	1.2	1	1.5	0.5	0.5
そ の 他		—式	—式	—式	—式	—式	—式

(注) ポンプ車の回送時間を含む。

表4-5 コンクリートポンプ運転 (1m³当たり)

名 称	摘 要	単位	20m ³ 未満	20m ³ 以上 100m ³ 未満	100m ³ 以上 170m ³ 未満	170m ³ 以上	備 考
ポンプ車損料	60m ³ /h	h	—	—	0.04	—	
”	80m ³ /h	h	—	—	—	0.03	
燃 料	軽油	t	0.7	0.4	0.4	0.3	
油 脂 雑 品	燃料の20%	—式	—式	—式	—式	—式	
一般運転手		人	—	—	0.006	0.005	
特殊作業員		人	—	—	0.012	0.01	
そ の 他		—式	—式	—式	—式	—式	

型 枠

第5節 型 枠

5-1 一般事項

1. 仮設資材価格は、損料(供用1日当たり損料×標準設計供用日数)又は資材価格×損料率により算定する。なお、仮設資材価格を損料により算定する場合の供用1日当たり損料率及び標準設計供用日数は、表5-3による。
2. 鉄筋コンクリート造建物(一般ラーメン)の階高は、3m以上3.8m未満とする。
3. 鉄筋コンクリート造建物(壁式)は、中層住宅程度とする。
4. 型枠の構成比率は、次表を標準とする。

鉄筋コンクリート造建物(一般ラーメン)の型枠構成比率 (%)

名 称	基 礎	地中はり	柱	は り	壁	床その他	計
構 成 比	3	10	10	20	35	22	100

鉄筋コンクリート造建物(壁式)の型枠構成比率 (%)

名 称	基 礎	地中はり	壁	床その他	計
構 成 比	2	6	62	30	100

鉄骨造建物(門形ラーメン)の型枠構成比率 (%)

名 称	基 礎	地中はり	計
構 成 比	30	70	100

5. 打放し合板型枠の歩掛りには、面本類を含む。
6. 型枠の運搬費は、別途計上する。

5-2 歩掛り

表5-1 普通合板型枠

(1㎡当たり)

名 称	摘 要	単 位	工作物の 基礎程度	鉄骨造建物 (門 形 ラーメン)	鉄 筋 コンクリート 造 建 物 (一 般 ラーメン)	鉄 筋 コンクリート 造 建 物 (壁 式)	備 考
合 板	型枠用厚12mm 900×1,800mm ボルト式 座金とも	㎡	1.25	1.05	1.04	1.03	27%
さ ん 材		㎡	0.007	0.004	0.004	0.003	36%
角 材		㎡	0.02	—	0.003	0.003	20%
丸 バ イ プ		m	—	7.59	7.33	7.55	
パイプサポート		本	—	—	0.44	0.33	
セ バ レ ー タ		個	—	2.18	1.74	1.71	
フ ォ ー ム タ イ		本	—	4.36	3.48	3.42	
鉄 線		kg	0.09	—	—	—	
く ぎ 金 物		kg	0.04	0.06	0.05	0.05	
は く 離 剤		ℓ	0.02	0.02	0.02	0.02	
型 枠 工		人	0.07	0.11	0.13	0.13	
普 通 作 業 員		人	0.04	0.05	0.07	0.06	
そ の 他		— 式	— 式	— 式	— 式	— 式	

(注) 備考欄の数値は、損料率を示す。

表5-2 打放し合板型枠

(1㎡当たり)

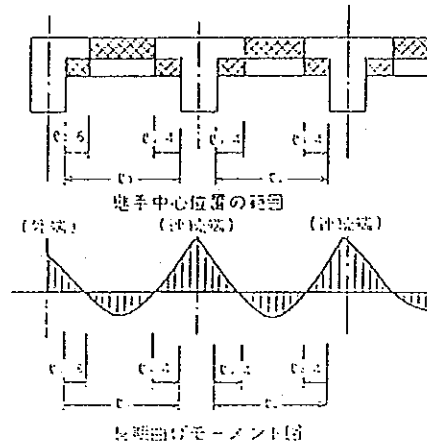
名 称	摘 要	単 位	鉄 筋 コンクリート 造 建 物 (一 般 ラーメン)	鉄 筋 コンクリート 造 建 物 (壁 式)	備 考
合 板	型枠用厚12mm 900×1,800mm ボルト式 座金とも	㎡	1.06	1.06	30%
さ ん 材		㎡	0.005	0.004	36%
角 材		㎡	0.003	0.003	20%
丸 バ イ プ		m	7.33	7.55	
パイプサポート		本	0.44	0.33	
セ バ レ ー タ		個	1.74	1.71	
フ ォ ー ム タ イ		本	3.48	3.42	
コ ー ン		個	3.48	3.42	
く ぎ 金 物		kg	0.06	0.06	
は く 離 剤		ℓ	0.02	0.02	
型 枠 工		人	0.16	0.16	
普 通 作 業 員		人	0.08	0.07	
そ の 他		— 式	— 式	— 式	

(注) 備考欄の数値は、損料率を示す。

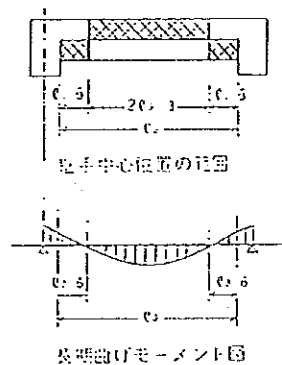
③ 工程管理、品質管理基準

仕様書によって要求された品質を確保するための手引きと、労務管理を含めた工程管理方法などを解説する。フィリピンの経済事情のため、通常日本では、重機にたよる吊り上げ作業なども、人力のほうが安いことも考えられるので、そうした問題も考慮する必要がある。

日本における例としては、以下のようなものがある。



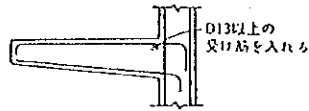
5.4.33 図 連続小ばり



5.4.34 図 単独小ばり

(b) 小ばり及び片持ちばり主筋は、5.4.6(c)の理由により、大ばり中心を超えて覆いおろすことが望ましい。

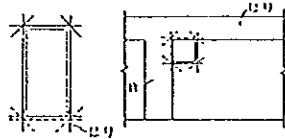
(c) 5.4.35図などのような片持ちばりの場合には、受け筋を入れる。受け筋は、上筋の下がりや乱れを防止する。



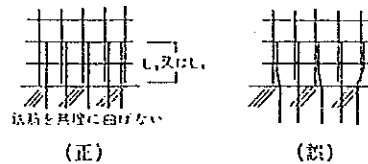
5.4.35図

5.4.8 壁

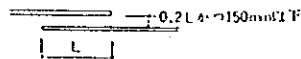
- (a) 「共仕」5.2.8(d)の先端補強筋及び「共仕」5.2.8(e)の端部の配筋は、忘れやすいので注意する。
- (b) 上階と壁が重なる場合は、壁の鉄筋は上階まで延ばすようにし、壁の差し筋はなるべくやめる。
- (c) 開口部の補強は、5.4.36図のように行う。ただし、点線部分の補強筋は省略できる。
- (d) 壁縦筋は、5.4.37図（誤）のように曲げると耐力が低下するので、（正）のように折曲げずにあき重ね継手（5.4.38図参照）とする。
重ね継手の長さが不足した場合は、「共仕」5.2.8(a)(3)により、監督員の承諾を受けて溶接継手とする。



5.4.36 図 開口部の補強



5.4.37 図 壁縦筋の継手



5.4.38 図 あき重ね継手

- (e) 「共仕」5.2.8(a)(2)に定められているように、土圧などを受ける壁あるいは耐震壁では、継手長さか L_1 となるので注意する。
- (f) 壁筋がダブル配筋の場合は、特に必要な間隔が保たれているか十分注意する。
なお、片持ち床版形階段を受ける壁及び設計図書に指定されたもの以外は、縦筋、横筋のどちらが外側にあってもよい。

2.6.1 工程計画

型枠工事は躯体工事の工程の主要な部分を占めており、全体の工事の工程にも大きな影響を及ぼす。工程計画の作成にあたっては、躯体工事の中での型枠工程の役割を十分に認識して工程計画を検討し、次いで標準階での詳細な型枠工程を検討する。

(1) 躯体工事と型枠工程

型枠工事の工程計画を作成する際、躯体工事の工程と整合させることは当然であるが、以下に示す項目についても考慮しておく。

- ① SRC造建築物では、鉄骨建方と型枠工事が上下作業になりやすく、飛来落下物などの危険作業となる。工期に余裕があれば、鉄骨の建方終了後に型枠工事を開始するか、あるいは工区分割するなどの配慮が望まれる。
- ② 躯体工事、とくに型枠工事は屋外での作業が長期間にわたるために、天候の影響を受けやすい。梅雨時・台風時・冬季などはさらに余裕を見込んでおく。また年末年始・夏休みなども余裕をとっておく。
- ③ 躯体工事の工期短縮をはかるあまりに施工を急いだ計画にすると、不要な費用が増し、工事費が増すだけでなく型枠の精度が低下したり、各種の埋設物の入れ忘れや、より合理的な作業手順を見失ったりする。すなわち、次工程に手戻り作業が増し、全体工期でみると工期短縮となっていない結果となりやすい。
- ④ 型枠工事の全体計画にあたっては、まず初めに各階・各工区・各部位ごとの作業量(m²数な

34 型枠の設計・施工指針案

ど)を求め、可働作業員数・工数を想定して基準階・各工区の工程を練る。次に標準階以外の階・工区(基礎・地階・塔屋など)について個別に工程費をまとめて調整し、建築物全体の工程を作成する。全体の工程にまとめる際には、配員計画、1日のコンクリートの打込計画、資材の手配と入場計画、加工場確保など、型枠の工程に沿って必要となる労務・資材・エネルギー・場所・仮設機械についても計画を立てて、型枠工事工程が計画より遅延することがないように綿密な検討を行っておく。

(2) 標準階の型枠工程

型枠工事の全体工程計画に沿って標準階の日程に合わせて工程を作成する。標準階の型枠工程計画は、次の手順で行う。

- ① 標準階を作業単位に合わせて分解し、各作業単位の作業量を算定する。

標準階を作業単位に分解する。分解の方法は、選択した型枠工法によって異なるが、通常は部位別、すなわち柱、梁、床、階段、ベランダなどとなることが多い。次に各作業単位ごとに作業量を算定する。作業量の単位は、型枠工事面積(m²)とすることが多いが、場合によっては部材数(本)・(箇所)なども使用することがある。

② 各作業単位の順序づけと関連づけを行う。

型枠工法により適切な作業順序があるので、これを重視し、かつ鉄筋工事との関連を見ながら作業順序を決定する。またおのおのの作業単位の関連を明らかにしておく。

③ 各作業単位の所要時間を算定する。

①で求めた各作業の作業量、各作業の労務生産性および可働作業員数などを総合的に判断して、各作業の所要時間を算定する。実際の算定にあたっては、建築物の内容、工事の内容、工法の種類および管理者、作業員などの人的要因により労働生産性が異なるので、実情に合わせて歩掛りを設定し、必要時間を算定する。

④ 工程計画を作成し、全体工期を調整する。

②で決定した各作業順序に基づき、③で算定した所要時間を割り当てながら工程計画を作成してみる。次に、工程計画を全体工期から指定されている工期と比較して調整を行う。

⑤ 工程表を作成する。

工程表の作成にあたっては、墨出し、型枠や鉄筋および設備などの検査、コンクリート打込み、コンクリート打込み後の養生などの作業日を他の作業と区分して設定し、十分な管理が行えるようにする。

2.6.2 工区分割計画

建築物の規模が大きい場合には、いくつかの工区に分割することにより、労務や資材の転用を図ることができるようになり、労務量の平準化(山くずし)や資材の準備数を少なくすることができる。したがって、工事の合理化を進めると工区分割を採用する機会が多くなるが、型枠工事計画では、コンクリートの一体性の確保、コンクリート打継位置や仕切方法、打継部の補強方法など、施工面での検討および型枠労務、資材の転用計画などの検討が必要となる。

(2) 土工事

以下は、土工事についての、施工基準類の考え方である。

〈管理基準〉

- 工事管理基準（品質）：施工途中の段階において品質を計測管理して所要の目的物を施工するための基準。

土工事では材料試験、施工後の密度等について試験基準を定める。

- 工事管理基準（出来形）：施工途中の段階において形状寸法を計測管理して所要の目的物を施工するための基準。

土工事では幅、高さ、長さ等の測定項目、測定基準、測定個所を定める。

- 技術検定基準：当該分野の現場施工において担当工種の管理を行う技術者を対象とした検定基準。

〈工事基準〉

- 工事仕様：工事の施工方法を規定したもの。

土工事関係では、土工施工指針を定める。

- 積算基準（歩掛り）：所定条件による工事単位ごとに必要な労務、材料、機械器具の必要量の標準を示したもの。

土工事では単位土量当たり機械運転時間で表す。

(3) 杭打工事

以下は、杭打工事についての、施工基準類の考え方である。

〈管理基準〉

- 工事管理基準（品質）：施工途中の段階において品質を計測管理して所要の目的物を施工するための基準。

杭打工事では材料（鋼材、コンクリート、鉄筋）試験、施工後の強度（杭体、支持力）等について試験基準を定める。

- 工事管理基準（出来形）：施工途中の段階において形状寸法を計測管理して所要の目的物を施工するための基準。

杭打工事では杭の根入れ長、基準高、偏心量等の測定項目、測定基準、測定個所を定める。

〈工事基準〉

- 工事仕様：工事の施工方法を規定したもの。

杭打工事関係では、杭打施工指針を定める。

- 積算基準（歩掛り）：所定条件による工事単位ごとに必要な労務、材料、機械器具の必要量の標準を示したもの。

杭打工事では杭一本当たり杭打ち機械の運転時間で表す。

以下、必要に応じ追加が考えられる基準類。（プロジェクトの進行状況による。）

- 工事管理基準（計画）：当該工事を経済的、効率的に実施するため、資材、労務、機材の調達計画、配置計画、工法計画を策定する基準。
- 工事管理基準（工程）：工事の流れを円滑に管理するため、工事内容に応じた方式（＝ネットワーク、バーチャート等）により実施工程表を策定する基準。
- 検査基準：施工管理基準どおりに施工されているかを確認する基準。サンプリング方法と判定基準が示される。
- 共通仕様書：施工上の共通した留意事項を指定した基準。
- 安全施工技術指針：施工の安全を確保しつつ工事を進めるための基準。

施工基準類の事例

〈管理基準〉

- 工事管理基準（品質）
 - 土木工事施工管理基準（品質管理基準）
- 工事管理基準（出来形）
 - 土木工事施工管理基準（出来形管理基準）
- 技術検定基準
 - 施工技術検定規則

〈工事基準〉

- 工事仕様
 - 道路土工指針
- 積算基準（歩掛り）
 - 土木工事標準歩掛
 - 建築工事標準歩掛

必要に応じ追加が考えられる基準

〈管理基準〉

- 工事管理基準（計画）
 - 土木工事施工管理基準
 - 土木工事共通仕様書
- 工事管理基準（工程）
 - 土木工事施工管理基準
 - 土木工事共通仕様書
- 検査基準

土木工事検査技術基準

〈工事基準〉

- 共通仕様書

 - 土木工事共通仕様書

 - 建築工事共通仕様書

- 安全施工技術指針

 - 建設工事公衆災害防止要綱

 - 土木工事安全施工技術指針

(参考) 土木工事施工管理基準

○土木工事施工管理基準について

建設省技調発第48号 昭和53年2月8日
建設省技調発第48号の2 昭和53年2月8日
一部改正 建設省技調発第96号 平成3年3月30日

各地方建設局企画部長
建設大臣官房技術調査室長から北海道開発局建設部長あて
沖縄総合事務局開発建設部長

標記について、別冊のとおり土木工事施工管理基準を作成したので、貴局所管の土木請負工事の実施に当たっては、これによらねたい。

別冊

土木工事施工管理基準

この土木工事施工管理基準は、土木工事共通仕様書第109条に規定する土木工事の施工管理の基準を定めたものである。

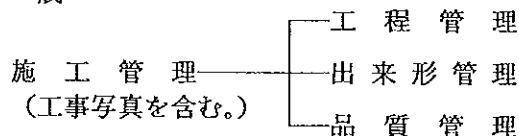
1. 目的

この基準は、土木工事の施工について、契約書類に定められた工期、工事目的物の出来形及び品質規格の確保を図ることを目的とする。

2. 適用

この基準は、建設省地方建設局が施工する土木工事について適用する。ただし、工事の種類、規模、施工条件等により、この基準によりがたい場合は、監督職員の指示により他の方法によることができる。

3. 構成



4. 管理の実施

- (1) 請負者は、工事施工前に、施工管理計画及び施工管理担当者を、定めなければならない。
- (2) 施工管理担当者は、当該工事の施工内容を把握し、適切な施工管理を行わなければならない。
- (3) 測定（試験）等は、工事の施工と並行して、管理の目的が達せられるよう速やかに、実施しなければならない。
- (4) 測定（試験）等の結果は、その都度逐次管理図表等に記録し、適切な管理を行わなければならない。

らない。

5. 管理項目及び方法

(1) 工程管理

工程管理は、工事内容に応じた方式（ネットワーク（PERT）又は、バーチャート方式など）により作成した実施工程表により管理するものとする。

(2) 出来形管理

出来形管理は、出来形管理基準により管理し、設計値と実測値を対比して記録した出来形図又は、出来形表を作成するものとする。

(3) 品質管理

品質管理は、品質管理基準により実施し、その管理内容に応じて、工程能力図又は、品質管理図表（ヒストグラム、 $\bar{x}-R$ 、 $\bar{x}-R_s-R_m$ など）を作成するものとする。

この品質基準の適用は、下記に掲げる工種(イ)、(ロ)、(ハ)の条件に該当する工事を除き、試験区分で「必須」となっている試験項目は、全面的に実施するものとする。

また、試験区分で「その他」となっている試験項目は、特記仕様書で指定するものを実施するものとする。

(イ) 道路土工、河川土工

土量が5,000立方メートル未満の工事

ただし、道路工事の路床については、5,000立方メートル未満であってもすべて実施する。

(ロ) 路 盤

維持工事等の小規模なもの（施工面積が1,000㎡以下のもの。）

(ハ) アスファルト舗装

維持工事等の小規模なもの（同一配合の合材が100t未満のもの）

なお、セメントコンクリートの適用に当たっては、次のことに注意すること。

無筋コンクリート構造物のうち重力式橋台、橋脚及び重力式擁壁（高さ2.5mを超えるもの）については、鉄筋コンクリートに準ずるものとする。

品質管理基準

品質管理基準

(注) 従来のCIRは、現場での測定については「(測定回数)」によることとする。

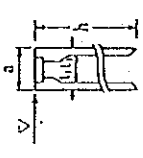
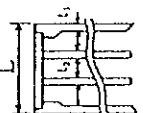
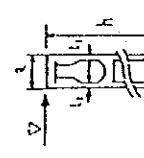
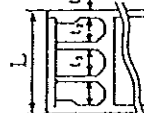
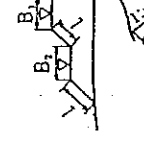


工種	種別	試験区分	試験項目	試験方法
道路	材	必須	土の突固め試験	JIS A 1210
		必須	C B R試験	JIS A 1211
	料	その他	土の粒度試験	JIS A 1204
			土粒子の密度試験	JIS A 1202
			土の含水比試験	JIS A 1203
			土の液性限界、塑性限界試験	JIS A 1205
			土の一軸圧縮試験	JIS A 1216
			土の三軸圧縮試験	土質試験法
			土の圧密試験	JIS A 1217
			土の剪断試験	土質試験法
土工	施	必須	現場密度の測定又は飽和度の測定 (粘質土)	JIS A 1214
		必須	ブルーフローリング	
	工	その他	現場C B R試験	JIS A 1222
			平板載荷試験	JIS A 1215
			土の含水比試験	JIS A 1203
			コーン指數の測定	
			土の突固め試験	JIS A 1210
			土の粒度試験	JIS A 1204
			土粒子の密度試験	JIS A 1202
			土の含水比試験	JIS A 1203
河川	材	必須	土の突固め試験	JIS A 1210
		必須	C B R試験	JIS A 1211
	料	その他	土の粒度試験	JIS A 1204
			土粒子の密度試験	JIS A 1202
			土の含水比試験	JIS A 1203
			土の液性限界、塑性限界試験	JIS A 1205
			土の一軸圧縮試験	JIS A 1216
			土の三軸圧縮試験	土質試験法
			土の圧密試験	JIS A 1217
			土の剪断試験	土質試験法
土工	施	必須	現場密度の測定又は飽和度の測定 (粘質土)	JIS A 1214
		必須	土の含水比試験	JIS A 1203
	工	その他	コーン指數の測定	

試験基準	備考
当初及び土質の変化時(材料が劣化の場合を除く。) 但し、土量が5,000㎡未満の場合も実施する。	
当初及び土質の変化時(材料が劣化の場合を除く。)	
当初及び土質の変化時	
路体は1,000㎡につき1回 路床は500㎡につき1回の割合で行う。 但し、土量が5,000㎡未満の工事は、1回を計り3回 以上、1,000㎡未満の工事は1回以上。	
路床仕上げ後、余額、余区間について実施する。	
各車線ごとに延長40mにつき1箇所の間で行う。	
降雨後又は、含水比の変化が、認められたとき。	
トラフィックビリティが悪いとき。	
当初及び土質の変化時	
但し、土量が5,000㎡未満の場合も実施する。	
当初及び土質の変化時	
架設は1,000㎡に1回の割合で行う。 但し、土量が5,000㎡未満の工事は、1回を計り3回 以上、1,000㎡未満の工事は1回以上。	
降雨後又は、含水比に変化が認められたとき。	
トラフィックビリティが悪いとき。	

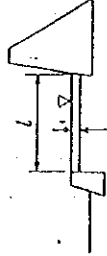

工種	種別	試験区分	試験項目	試験方法	試験基準	備考	
下 部 路 盤	材 料	必 須	修正CBR試験	「舗装試験法便覧」		※(路盤、舗装) 試験区等の但し併しに該当する 工事規模があつても道路維持 作業で車載契約に係るものは 行わずることができる。	
			突固め試験 ふるい分け試験	JIS A 1210 JIS A 1102	当初及び材料の変化時 当初及び材料の変化時 但し、施工面積が1,000㎡以下の場合も実施する。 当初及び材料の変化時		
	施 工	そ の 他	425μmふるい通過部分のP・I 製鋼スラグの水浸膨張性試験 道路用スラグの呈色判定試験	JIS A 1205 「舗装試験法便覧」 JIS A 5015			
			骨材のすりへり試験 骨材の比重、吸水率の測定 締固め密度の測定	JIS A 1121 JIS A 1109 1110 「舗装試験法便覧」	当初及び材料の変化時		
	施 工	必 須	ブルーフローリング		1,000㎡につき2回の割で行う。 但し、施工面積が1,000㎡以下の場合は1工事当り1回以上。 下部路盤仕上げ後、全幅、全区間について実施する。		
			平板載荷試験	JIS A 1215	1,000㎡につき2回の割で行う。 随時		
	施 工	そ の 他	ふるい分け試験	JIS A 1102			
			修正CBR試験	「舗装試験法便覧」	当初及び材料の変化時		
	粒 度 調 整 路 盤	材 料	必 須	突固め試験 ふるい分け試験	JIS A 1210 JIS A 1102		当初及び材料の変化時 当初及び材料の変化時 但し、施工面積が1,000㎡以下の場合も実施する。 当初及び材料の変化時
				425μmふるい通過部分のP・I 単位容積比重試験 製鋼スラグの水浸膨張性試験 道路用スラグの呈色判定試験 道路用スラグの1軸圧縮試験	JIS A 1205 JIS A 1104 「舗装試験法便覧」 JIS A 5015 JIS A 5015		
施 工		そ の 他	骨材のすりへり試験 骨材の比重、吸水率の測定	JIS A 1121 JIS A 1109 1110	当初及び材料の変化時		
			締固め密度の測定 ふるい分け試験	「舗装試験法便覧」 JIS A 1102	1,000㎡につき1回の割で行う。但し、施工面積が1,000㎡以下の場合は1工事当り1回以上。 1,000㎡につき2回の割で行う。		
アスファルト砕石路盤		施 工	そ の 他	平板載荷試験	JIS A 1215		
				アスファルト舗装に準じる。			
セメント安定基層路盤		材 料	必 須	配合試験		配合ごと。 但し、施工面積が1,000㎡未満の場合も実施する。 1日1回行う。	
				混合物の粒度試験	JIS A 1102		
		施 工	必 須	締固め密度測定	JIS A 1214	1,000㎡に1回の割で行う。但し、施工面積が1,000㎡以下の場合は1工事当り1回以上。	
				含水比試験	JIS A 1203	当初及び材料の変化時 1日1回行う。	

出来形管理基準

番号	工種	測定項目					その他	
		基礎高	厚	幅	法長	高さ		
15	非筒基礎工	○	(t_1, t_2) ○	(a) ○		(b) ○	(c) ○	(備心距)
17	滑筒基礎工	○	(t_1, t_2) ○	(a) ○		(b) ○	(c) ○	(備心距)
18	道路土工	○		(B_1, B_2) ○	(L) ○			
19	下部路盤工	○	○	○				
19	粒状調整路盤		○	○				

測定基準	測定箇所		備考
	側面	上面	
壁厚、幅、高さ、長さ、備心距については各打設ロットごとに測定。			
同上			
延長40m毎に1箇所の割で測定。基礎高は、道路中心線及び端部で測定する。			
基礎高、幅は、延長40m毎に1箇所の割とし、基礎高は道路中心線及びその端部で測定する。厚さは各車線200m毎に1箇所検起して測定。			
幅は延長40m毎に1箇所の割とし、厚さは各車線200m毎に1箇所検起して測定。			

番号	工種	測定項目					備考
		基準高	厚	幅	法長	高さ	
33	砂防工事 (水防工)	○	○	○		長さ ○ (L)	
34	累石基礎 (切込砕石基礎を含む)		○	○			
35	基礎ぐい	○				○ (根入長) (偏心量)	
36	矢板工事	○				○ (根入長) (変位)	

測定基準	測定箇所	備考
基礎高、幅、延長は、設計図に表示してある箇所を測定。厚さは自地及びその中間点で測定する。		
延長40m (測点間隔50mの場合)に1箇所。		
重要構造物は全数、それ以外は監督職員の指示による。		
基礎高は、施工延長40m毎に、変位は、施工延長20m毎に測定する。(任意仮設は除く。)		

施工技術検定規則

4. 施工技術検定規則

〔昭和35年10月15日建設省令第17号
（原経改正 昭和59年8月27日建設省令第14号）〕

建設業法施行令（昭和31年政令第273号）第27条の3第3項、第27条の4、第27条の10第3項及び第27条の11の規定に基づき、施工技術検定規則を次のように定める。

施工技術検定規則

（試験の科目及び基準）

- 第1条 1級の技術検定の学科試験及び実地試験の科目及び基準は別表第1に、2級の技術検定の学科試験及び実地試験の科目及び基準は別表第2に定めるとおりとする。
- 2 建設業法施行令（以下「令」という。）第27条の2第3項の規定により建設大臣が指定する科目に係る2級の技術検定について同条同項の規定により建設大臣が種別を定めた場合における学科試験及び実地試験の科目は、別表第2に定める科目のうちから建設大臣が種別ごとに指定するものとする。

（令第27条の4の学科）

第2条 令第27条の4第1項第1号及び第2号並びに第2項第1号の建設省令で定める学科は、次の表の上欄に掲げる検定科目に応じて、同表の下欄に掲げる学科とする。

検定科目	学 科	科
建設機械施工	土木工学（農業土木、鉱山土木、森林土木、砂防、治山、緑地又は造園に関する学科を含む。以下同じ。）、都市工学、衛生工学、電気工学、交通工学、電気工学、機械工学又は建築学に関する学科	
土木施工管理	土木工学、都市工学、衛生工学、交通工学又は建築学に関する学科	
建築施工管理	建築学、土木工学、都市工学、衛生工学、電気工学又は機械工学に関する学科	
管工事施工管理	土木工学、都市工学、衛生工学、電気工学、機械工学又は建築工学に関する学科	
造園施工管理	土木工学、園芸学、林学、都市工学、交通工学又は建築学に関する学科	

（検定の公告）

第3条 技術検定の実施期日、実施場所その他の技術検定の実施に関し必要な事項は、あらかじめ官

報で公告する。

（受検申請）

第4条 技術検定を受けようとする者は、様式第1号による技術検定受検申請書に、令第27条の4第1項第1号若しくは第2号又は第2項第1号に該当する者については第1号及び第3号から第6号までに掲げる書類を、令第27条の4第1項第3号又は第2項第2号に該当する者については第3号から第6号までに掲げる書類を、その他の者については第2号から第6号までに掲げる書類をそれぞれ添付して、これを建設大臣に提出しなければならない。

一 令第27条の4第1項第1号若しくは第2号又は第2項第1号に規定する学校を卒業したことが当該各号に規定する学科を修めたことを証する証明書（その証明書を添付することができない正当な理由があるときは、これに代わる適当な書類）

二 建設大臣が令第27条の4第1項第4号又は第2項第3号の規定による認定をするために必要な資料となるべき書類（実務経験を証する書類を除く）

三 実務経験を証する様式第2号による使用者の証明書（その証明書を添付することができない正当な理由があるときは、これに代わる適当な書類）

四 建設大臣が令第27条の5の規定によって指定する精神上及び身体上の欠陥がないことを証するに足りる書類

五 住民票謄本若しくは住民票簿又は戸籍謄本若しくは戸籍簿本

六 申請前6月以内に、脱帽して正面から上半身を写した写真で、縦5.5センチメートル横4センチメートルのもの

2 学科試験に合格した者は、種目及び級（学科試験に合格した技術検定が2級の技術検定で令第27条の2第3項の規定により建設大臣が指定した種目に係るものである場合においては、種目及び種別）を同じくする次の技術検定を受けようとする場合においては、前項の規定にかかわらず、令第27条の4第1項第1号若しくは第2号又は第2項第1号に該当する者については前項第1号及び第3号に掲げる書類、同条第1項第3号又は第2項第2号に該当する者については前項第3号に掲げる書類、その他の者については前項第2号及び第3号に掲げる書類を添付することを要しない。

（試験の免除の申請）

第5条 令第27条の6の規定により技術検定の学科試験又は実地試験の全部の免除を受けようとする者は様式第3号による技術検定試験全部免除申請書に、同条の規定により技術検定の学科試験又は実地試験の一部の免除を受けようとする者は様式第4号による技術検定試験一部免除申請書に、それぞれ当該免除を受ける資格を有することを証明する書類を添付して、これを技術検定受検申請書とともに建設大臣に提出しなければならない。

（受検票の交付）

第6条 建設大臣は、技術検定受検申請書及びその添付書類（令第27条の6に規定する試験の免除の申請があった場合においては、これらの書類並びに技術検定試験全部免除申請書又は技術検定試験一部免除申請書及びその添付書類）を審査し、受検資格（令第27条の6に規定する試験の免除の申

建設機械	1 締め固め建設機械（ロード・ローラー、タイヤ・ローラー、振動ローラーその他これらに類する建設機械をいう。以下同じ。）の操作を正確に行なう能力を有すること。 2 締め固め建設機械の点検及び故障の発見を正確に行なう能力を有すること。 3 締め固め建設機械による建設工事の施工を正確に行なう能力を有すること。
建設施工	1 は装用建設機械（アスファルト・プラント・アスファルト・デストリビューター、アスファルト・フィニッシャー、コンクリート・スプレッダー、コンクリート・フィニッシャー、コンクリート表面仕上げ等をいう。以下同じ。）の操作を正確に行なう能力を有すること。 2 は装用建設機械の点検及び故障の発見を正確に行なう能力を有すること。 3 は装用建設機械による建設工事の施工を正確に行なう能力を有すること。
建設機械組立	1 基礎工事用建設機械（くい打機、くい板機、大口係掘削機その他これらに類する建設機械をいう。以下同じ。）の操作を正確に行なう能力を有すること。 2 基礎工事用建設機械の点検及び故障の発見を正確に行なう能力を有すること。 3 基礎工事用建設機械による建設工事の施工を正確に行なう能力を有すること。 建設機械の組合せによる建設工事の施工の監督を正確に行なう能力を有すること。

別表第2（第1系関係）

試験区分	2 建設術検定試験書第
建設機械施工	1 建設機械による建設工事の施工に必要な土木工学に関する概略の知識を有すること。 2 建設図形を正確に読みとるための知識を有すること。 1 建設機械の内燃機関の構造及び機能に関する概略の知識を有すること。 2 建設機械の内燃機関の運転及び取扱いに関する概略の知識を有すること。 3 建設機械の内燃機関の点検、故障及び不調の原因並びにその対策に関する概略の知識を有すること。
石油燃料	石油燃料の種類、用途及び取扱いに関する概略の知識を有すること。
潤滑剤	潤滑剤の種類、用途及び取扱いに関する概略の知識を有すること。

建設機械施工

トラクター系建設機械	1 トラクター系建設機械の構造及び機能に関する一般的な知識を有すること。 2 トラクター系建設機械の運転及び取扱いに関する一般的な知識を有すること。 3 トラクター系建設機械の点検、故障及び不調の原因並びにその対策に関する一般的な知識を有すること。
ショベル系建設機械	1 ショベル系建設機械の構造及び機能に関する一般的な知識を有すること。 2 ショベル系建設機械の運転及び取扱いに関する一般的な知識を有すること。 3 ショベル系建設機械の点検、故障及び不調の原因並びにその対策に関する一般的な知識を有すること。
モーター・グレーダー	1 モーター・グレーダーの構造及び機能に関する一般的な知識を有すること。 2 モーター・グレーダーの運転及び取扱いに関する一般的な知識を有すること。 3 モーター・グレーダーの点検、故障及び不調の原因並びにその対策に関する一般的な知識を有すること。
締め固め建設機械	1 締め固め建設機械の構造及び機能に関する一般的な知識を有すること。 2 締め固め建設機械の運転及び取扱いに関する一般的な知識を有すること。 3 締め固め建設機械の点検、故障及び不調の原因並びにその対策に関する一般的な知識を有すること。
装用建設機械	1 は装用建設機械の構造及び機能に関する一般的な知識を有すること。 2 は装用建設機械の運転及び取扱いに関する一般的な知識を有すること。 3 は装用建設機械の点検、故障及び不調の原因並びにその対策に関する一般的な知識を有すること。
基礎工事用建設機械	1 基礎工事用建設機械の構造及び機能に関する一般的な知識を有すること。 2 基礎工事用建設機械の運転及び取扱いに関する一般的な知識を有すること。 3 基礎工事用建設機械の点検、故障及び不調の原因並びにその対策に関する一般的な知識を有すること。
トラクター系建設機械施工法	1 トラクター系建設機械による建設工事の施工の方法に関する一般的な知識を有すること。 2 トラクター系建設機械を主にした建設機械の組合せによる建設工事の施工に関する概略の知識を有すること。 3 トラクター系建設機械の施工能力の測定に関する一般的な知識を有すること。 4 トラクター系建設機械による建設工事の施工の運営及び管理に関する概略の知識を有すること。

学 科 設 算	ショベル系建設機械施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 ショベル系建設機械による建設工事の施工の方法に関する一般的な知識を有すること。 2 ショベル系建設機械を主にした建設機械の組合せによる建設工事の施工に関する概略の知識を有すること。 3 ショベル系建設機械の施工能力の測定に関する一般的な知識を有すること。 4 ショベル系建設機械による建設工事の施工の運営及び管理に関する概略の知識を有すること。
	モーター・グレーダー施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 モーター・グレーダーによる建設工事の施工の方法に関する一般的な知識を有すること。 2 モーター・グレーダーを主にした建設機械の組合せによる建設工事の施工に関する概略の知識を有すること。 3 モーター・グレーダーの施工能力の測定に関する一般的な知識を有すること。 4 モーター・グレーダーによる建設工事の施工の運営及び管理に関する概略の知識を有すること。
	締め固め建設機械施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 締め固め建設機械による建設工事の施工の方法に関する一般的な知識を有すること。 2 締め固め建設機械を主にした建設機械の組合せによる建設工事の施工に関する概略の知識を有すること。 3 締め固め建設機械の施工能力の測定に関する一般的な知識を有すること。 4 締め固め建設機械による建設工事の施工の運営及び管理に関する概略の知識を有すること。
	はき用建設機械施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 はき用建設機械による建設工事の施工の方法に関する一般的な知識を有すること。 2 はき用建設機械を主にした建設機械の組合せによる建設工事の施工に関する概略の知識を有すること。 3 はき用建設機械の施工能力の測定に関する一般的な知識を有すること。 4 はき用建設機械による建設工事の施工の運営及び管理に関する概略の知識を有すること。
建 設 機 械 施 工	基礎工事用建設機械施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 基礎工事用建設機械による建設工事の施工の方法に関する一般的な知識を有すること。 2 基礎工事用建設機械を主にした建設機械の組合せによる建設工事の施工に関する概略の知識を有すること。 3 基礎工事用建設機械の施工能力の測定に関する一般的な知識を有すること。 4 基礎工事用建設機械による建設工事の施工の運営及び管理に関する概略の知識を有すること。
	法 規	建設工事の施工に必要な法令に関する概略の知識を有すること。

実 地 設 算	トラクター系建設機械操作施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 トラクター系建設機械の操作を正確に行なう能力を有すること。 2 トラクター系建設機械の点検及び故障の発見を正確に行なう能力を有すること。 3 トラクター系建設機械による建設工事の施工を正確に行なう能力を有すること。
	ショベル系建設機械操作施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 ショベル系建設機械の操作を正確に行なう能力を有すること。 2 ショベル系建設機械の点検及び故障の発見を正確に行なう能力を有すること。 3 ショベル系建設機械による建設工事の施工を正確に行なう能力を有すること。
	モーター・グレーダー操作施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 モーター・グレーダーの操作を正確に行なう能力を有すること。 2 モーター・グレーダーの点検及び故障の発見を正確に行なう能力を有すること。 3 モーター・グレーダーによる建設工事の施工を正確に行なう能力を有すること。
	締め固め建設機械操作施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 締め固め建設機械の操作を正確に行なう能力を有すること。 2 締め固め建設機械の点検及び故障の発見を正確に行なう能力を有すること。 3 締め固め建設機械による建設工事の施工を正確に行なう能力を有すること。
建 設 機 械 施 工	はき用建設機械操作施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 はき用建設機械の操作を正確に行なう能力を有すること。 2 はき用建設機械の点検及び故障の発見を正確に行なう能力を有すること。 3 はき用建設機械による建設工事の施工を正確に行なう能力を有すること。
	基礎工事用建設機械操作施工法	<ol style="list-style-type: none"> 1 基礎工事用建設機械の操作を正確に行なう能力を有すること。 2 基礎工事用建設機械の点検及び故障の発見を正確に行なう能力を有すること。 3 基礎工事用建設機械による建設工事の施工を正確に行なう能力を有すること。

(注、他の検定科目については略)

(参考)

建設機械施工技術検定を受検するための参考図書は次のとおり。
「建設機械施工技術テキスト(昭和62年度版)」定価5,500円
建設省建設経済局建設機械課監修
(財)日本建設機械化協会発行
入部先：〒105 東京都港区芝公園3-5-8 (機械振興会館内)
社団法人 日本建設機械化協会
電 話 (03) 433-1501

道路土工指針

3-14-5	小規模仮設構造物の設計	205	4-4-5	構造物基礎・管路・水路などの掘削	243
4.	施 工	207	4-4-6	積 込 み	243
4-1	概 説	207	4-4-7	運搬および運搬路	244
4-2	施工計画	207	4-5	盛 土 工	245
4-2-1	工期の設定	208	4-5-1	盛土工の基本	245
4-2-2	施工計画の立て方	209	4-5-2	基礎地盤の処理	246
4-2-3	工事内容の把握および調査	211	4-5-3	軟弱地盤対策	247
4-2-4	土量の配分	213	4-5-4	盛土材料	248
4-2-5	工区分および施工順序	214	4-5-5	安定処理	255
4-2-6	施工法と機械の選定	215	4-5-6	敷ならしおよび含水量調整	255
4-2-7	工部用道路計画	226	4-5-7	締 固 め	258
4-2-8	工程計画の検討	226	4-5-8	路 床 工	260
4-2-9	土工の工事費	232	4-5-9	切土・盛土の接統部の施工その他	261
4-2-10	災害防止	233	4-6	のり面工	264
4-3	工事の準備	233	4-6-1	切土のり面工	264
4-3-1	工事準備測量・丁張り	233	4-6-2	盛土のり面工	265
4-3-2	進入路・迂回路	234	4-6-3	のり面保護工	268
4-3-3	建設機械の運搬	234	4-7	落石対策工, 地すべり対策工, 土石流対策工	270
4-3-4	安全施設	235	4-7-1	落石対策工	271
4-3-5	仮 設 備	236	4-7-2	地すべり対策工	271
4-3-6	準備排水	236	4-7-3	土石流対策工	273
4-3-7	伐削除根・表土処理	237	4-8	擁壁・カルバートなどの施工	273
4-4	掘削・運搬	238	4-8-1	土工の進行と擁壁・カルバートなどの施工の調整	273
4-4-1	掘削の基本	238	4-8-2	擁壁の施工	275
4-4-2	発破による岩の掘削	240	4-8-3	カルバートの施工	277
4-4-3	発破によらない岩の掘削	242	4-8-4	裏込め, 埋戻し, 踏掛板の施工	280
4-4-4	転石玉石まじり土の掘削	243	4-8-5	仮設構造物の施工	284
			4-9	土取り場・土捨て場の施工	289

土圧によるモーメントのつり合いを基本とする。このとき、主動土圧と受働土圧はランキン・レザールの土圧式によればよい。また、小規模仮設構造物については、部材計算においても、ランキン・レザールの土圧式を適用してよい。ただし、粘性土におけるランキン・レザールの主動土圧では、粘着力の効果により土留め・締切りにより主動土圧が作用しない場合が多くなる。しかし、施工時の地盤の乱れや降雨の影響を考慮した場合、図3-53に示す $P_s = 0.3\gamma \cdot h$ を主動土圧の下限值とするのがよい。

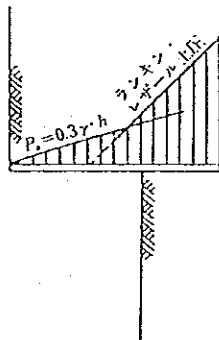


図3-53 粘性土における主動土圧の下限值

なお、一般に小規模な掘削工事においては、土留め・締切りの変形による周辺地盤への影響は深い掘削に比べて少なく、またボーリング、ヒービングおよび盛ぶくれに対する検討も必要としない場合が多い。このため、設計計算をその都度行う繁雑さを避けるため、「道路土工—掘削・カルバート・仮設構造物工指針」4-4-5においては、標準的な土留め・締切りの根入れ長や断面寸法が図表から求まるようになっている。ここで、図表から求まる標準的な土留め・締切りは N 値が7以上の砂質地盤および N 値3以上の粘性土地盤で、掘削が比較的短期間であり周辺に重要構造物がない場合に適用されるものであり、これらの条件に該当しない場合には、「道路土工—掘削・カルバート・仮設構造物工指針」4-4により計算する必要がある。

4. 施工

4-1 概説

施工の基本は設計図面に示されている形状・品質の道路を現地の地形、地質などに整合させながら的確に築造することである。しかし、実際の施工では、気象条件など自然現象の影響を受けながらの作業であることから、施工の支障となる要因が随所に存在している。また、道路土工は周辺社会環境との関係が深く、それらへの配慮を抜きにして施工を進めることはできない。したがって円滑な工事の推進を期するためには、これらのことを十分認識して施工することが大切である。特に留意すべき一般的事項として以下のことが考えられる。

- ① 設計図書の内容および現場の実態を十分把握し、施工管理を的確に行う。
- ② 土工では特に地質・土質をよく知り、降雨、地下水に注意する。
- ③ 安全施工の確保、災害の防止ならびに周辺環境の保全に努める。
- ④ 発注者と受注者は常に意志の疎通をはかる。

4-2 施工計画

盛土や構造物などの道路土工を所定の品質を確保して、経済的に迅速に、かつ、確実、安全に施工するためには、工事内容や施工条件を十分に調査、把握し、施工に先立って適切な施工計画を立案しておくことが重要である。

施工計画は、図4-1-1にみるように、まず、設計概算段階で概略の施工計画が立てられる。この段階での施工計画は、的確に工事費や工期、工区割りなどを決定するためのものであり、標準的な施工法や工事手順、作業日数などの想定のもとで計画が立案される。その後、入札契約によって工事の受注者が決定すると、

工事着手となる。発注者が示す設計図書には一般に、工期、完成構造物の形状、寸法、品質などが示されているが、工事の具体的なやり方は（仕様書で規定されているものも含めて）受注者に任ざれていることが多い。したがって受注者はその技術と経験を生かして、工事の目的とする構造物を、所定の工期内に、どのような方法、手段で施工するか、施工計画を立てることが必要になる。

このように施工計画は、設計概算段階で作成されるものと受注者が作成するものがあり、これらは、必ずしも完全に整合したものである必要はないが、しかし、受注者の作成した施工計画は、工事の各段階において、工事が計画どおり行われているかどうかを発注者、受注者がともにチェックする工事管理、施工管理にも用いられる。そのため、受注者が作成する施工計画の基幹部分その他、発注者が指定した事項については、発注者との適切な連絡協議をおこない、発注者、受注者の意志の疎通を図っておく必要がある。また、工事の円滑な遂行を図るため、周辺住民への工事の周知等を行い理解を得ることも必要である。

4-2-1 工期の設定

工期はその事業の便益ならびに工期費に大きな影響を与えるものであるから、極めて慎重に検討されなければならない。一般に、工期はその事業の全体計画にもとづいて工事完了の最終日などを考慮して決定される。労働力、建設機械、工事用資材、季節、気象などの種々の種々の因子をよく検討し、安全かつ円滑で経済的な施工が可能な工期を決定しなければならない。なお、特別の事情によって工期が著しく短縮せざるを得ない場合は、通常の場合に比べて工費が増大する要素が多くなることを念頭におかなければならない。

工期を定める手法としては、積上げ方式、すなわち各作業工程を積み上げた結果をもとに必要な準備、跡片付け日数、休止日数および若干の現場状況に応じた余裕日数を見込んで概算する方法と、工事規模に応じた工期を過去の類似した工事の例から定める方法とがある。この2つの方法はいずれも一長一短があるので、実際の工期の決定においては工事内容により両方法から検討することが望ましい。

4-2-2 施工計画の立て方

施工計画はまず工期内に竣功するように全体工程を考え、これに関してネットワークとなる諸条件を調整しながら作成するのが通常の手順である。以下一般的な施工計画の立て方について述べる。

(1) 施工計画で設定する主な項目

施工計画には施工に関する一切のことが盛り込まれるわけであるが、その主な項目としては次のものがある。

- ① 土量の配分計画
- ② 各工種ごとの施工法、必要な建設機械の使用計画、施工速度および所要時間
- ③ 各工種ごとの施工順序、施工時期、全体工程計画
- ④ 労務計画および資材計画
- ⑤ 現場施工体制および仮設備計画
- ⑥ 工事用道路その他準備工の計画
- ⑦ 事故防止ならびに安全衛生に関する計画
- ⑧ 周辺環境の保全計画

(2) 土工施工計画の立案手順

図4-1は土工施工計画の立案順序を示すフローチャートである。これを各段階に分けて説明すると次のようになる。なお、各段階の主要なものについては4-2-2以下に述べる。

第1段階〔施工計画立案のための情報の作成入力〕

設計図書把握するとともに自然条件、社会条件などの現場条件を調査し、施工計画の立案に必要な情報を作成、入力する。

第2段階〔土量の配分〕

原地形、計画地盤高、土取り場・土捨て場の位置を把握し、マスカーブなどの方法によって合理的な土量配分計画を作成する。これにより運搬距離、運搬土量など作業内容を具体的に明らかにする。

第3段階〔工区の区分および施工順序の設定〕

土量の配分状態、構造物の位置などを考慮して工区の区分を行い、工区間な
らびに主要工種間の順序関係を検討する。このとき、工事用道路の有無につい
ても考慮する必要がある。

第4段階〔施工法の検討〕

各主要工種について施工法の検討を行い、使用機種の選定を行う。施工法の
検討の際は工事費の比較検討も行う。また、工事用道路など必要な準備工につ
いても検討する。

第5段階〔工程計画の検討〕

各主要工程について稼働日数の想定算出を行い、各工程の作業期間と施工順
序を積み重ね、全体工事が工期内に入るように調整して工程計画を設定する。

第6段階〔総合評価〕

工期、工費などの評価基準にもとづいて計画代替案を総合的に評価する。各
種の要件を満足する計画代替案であれば(7)へ進む。また、施工上の制約条件を
満足しない場合には上位のプロセスへフィードバックし、計画代替案の作成を
行う。

第7段階〔施工計画の決定〕

主要工種についての施工計画を決定した後、関連項目の詳細計画を作成する。

第8段階〔目的別整理〕

一連の施工計画を目的別に整理し、不適切あるいは不合理な部分がないかチ
ェックするとともに目的別の計画表を作成する。

第9段階〔工事管理計画の検討〕

施工計画にもとづいてどのように工事を管理していくかを検討する。
以上、施工計画の立案手順について述べたが、実際の施工計画作成にあつた
ては過去の経験と技術力をいかに生かして作成するかということが重要であり、
また、施工途中での修正の際、柔軟な対応ができるものであることが望ましい。

4-2-3 工事内容の把握および調査

施工の第一段階はまず正確な工事内容、工事条件の把握である。設計図書、仕
様書、既往の各種調査資料、協議結果などによって工事内容の基本的な事項や条

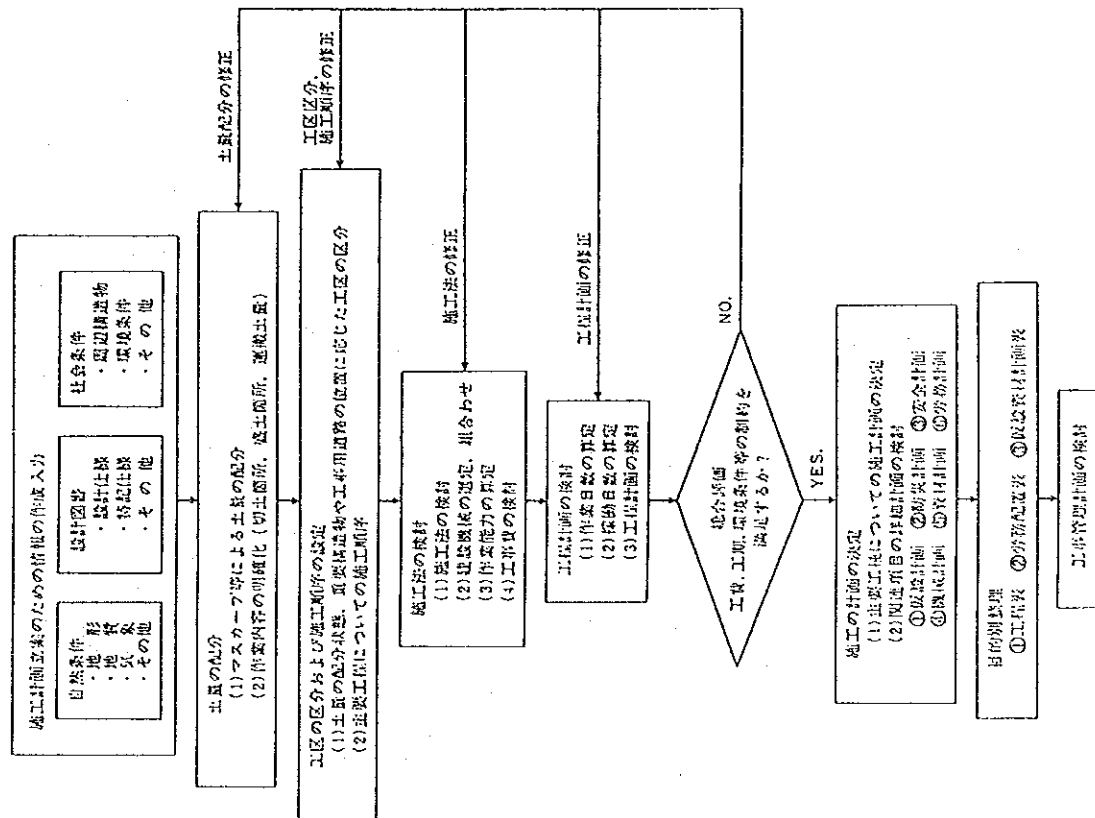


図 4-1 施工計画の立案手順

現地踏査の結果をもとに施工のための基本的な土性を把握する。一方、縦横断面図により土量を算出し、場所別、工区（ブロック）別、土質別、用途別に整理する。また各土質ごとに土量変化率を算じて、土量配分のための正確な土量の計算を行う。次に土量の配分のために土量計算書や土積図を作成し、与えられた条件のなかで「運搬土量×運搬距離」が小さくなるように計画する。この際、土取り場、土捨て場、仮置場の効率的な配分を心掛ける（「道路土工—施工指針」3—2 参照）。

土量の配分では次のような点に留意する。

- ① 土量変化率が異態に合致しないと土量が多ったり不足したりするので、土量変化率はできるだけ事前調査などにより正確な値をつかむようにする。
- ② 橋梁やカルバートなどの構造物の工程や工事用道路計画との調整を十分に行い、施工が円滑にできるよう配慮する。

③ 同一工事現場内においても切土の土質がかなり異なることがあるので、切土を盛土に利用する場合には盛土の各部分で要求される品質に応じた土質のものを流用するよう計画するとともに、施工法および仮置きの必要性などについて十分検討する必要がある。

④ 残土量ができるだけ少なくなるよう心掛けるものとし、いわゆる不良土であっても、土質安定処理を行うなどしてその活用を検討する。

⑤ 切盛土量がバランスせずに残土が生じる場合、安易に土捨て場を計画するのではなく、周辺の土地造成工事などとの調整を行って残土の有効利用を心掛ける。

4—2—5 工区区分および施工順序

道路工事の施工の流れは仮設物の設置、工事用道路の築造などの後、土工関係では切土のための準備工（伐採、除根など）、盛土敷地の準備工（伐採、除根、仮排水など）、土捨て場の準備工（伐採、排水、のり尻処理など）、表土削取り、脆弱地盤処理、切盛土工、路床工、のり面工、排水工と進む。一方、各種構造物工（擁壁、カルバートなど）関係では掘削、基礎工、コンクリート構造物の構築、埋戻し、表込めなどの順となる。

通常の施工ではこの土工の流れと構造物工の流れを組み合わせて順序が決まることになる。この施工の流れは工事規模が小さいときのものものであるが、工事延長あるいは区域が大きく、工事の規模がある程度以上になると、工事をいくつかの工区（施工単位）に区分したほうが施工を整然と行うことができる。工区の区分を行う場合には単に延長を等分に分割するのではなく、構造物の位置、工種、土量配分、施工法、施工順序などを考慮して、全体工程のなかで最も円滑な施工が期待できるよりにする。次に工事全体としてはどの工区から着手するかが重要である。進入路、既設道路の切替え、用地問題、地域住民の要望、先行作業の有無、資機材の調達搬入、土捨て場、土取り場、特殊工事、労働力、工区の仕事量の大小、季節的工事休止などの事項を検討し、各工区ごとの施工順序を決める。この時点では当然各工区の施工方法が考えられなければならないが、これが施工順序とも密接に関連する。

4—2—6 施工法と機械の選定

(1) 施工法の選定

土工には量、質によって、おのずと標準的な施工法がある。一方、個々の工事には現場の特殊な条件があり、標準的な工法もその条件に合わせて修正しなければならない。

各工種それぞれについて、施工法および使用機械が決まったら、工種ごとにより当たり平均作業量を求め、機械台数と所要日数を算定する。平均作業量は従来の実績または後述の作業能力の算定方式によって求める。

次に主要工種を施工順序に従って施工した場合の総所要日数が工期内に適当におさまるよう、機種、機械台数、施工順序などを調整する。この場合、労働力、機械量などが時期によって大きく変動せず、また工期に適当な余裕があることが必要である。

以上の検討をいく度か繰り返して、最も能率的な施工法を決める。

(2) 建設機械選定の基本

道路土工の主要部分はずべて建設機械を用いるため、建設機械選定の適否はただちに工事の費用、品質、工期などに大きく影響する。したがって、作業の種類、

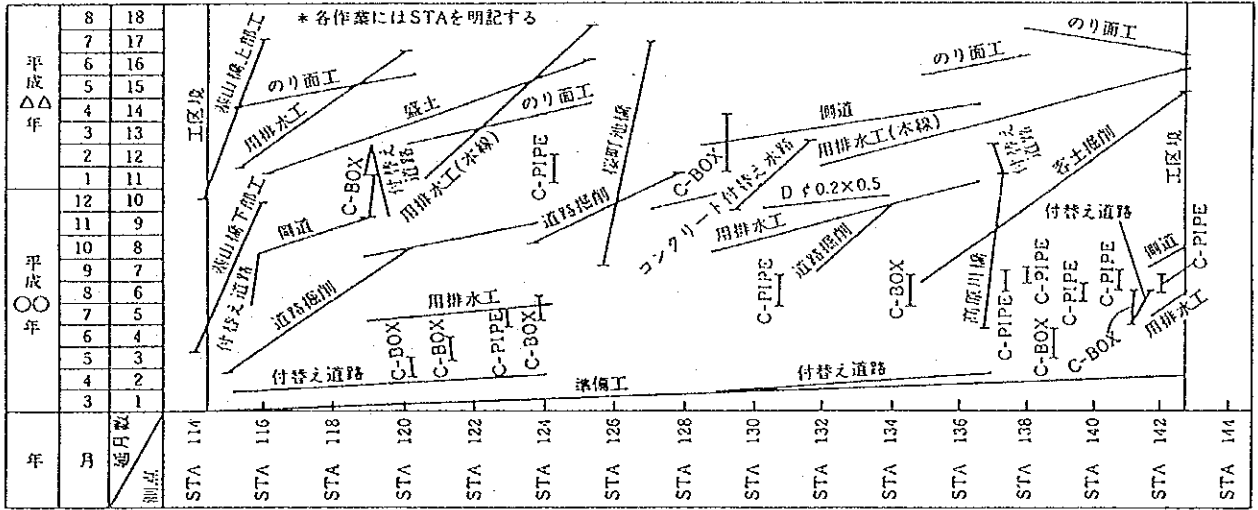


図4-4 座標式工程表

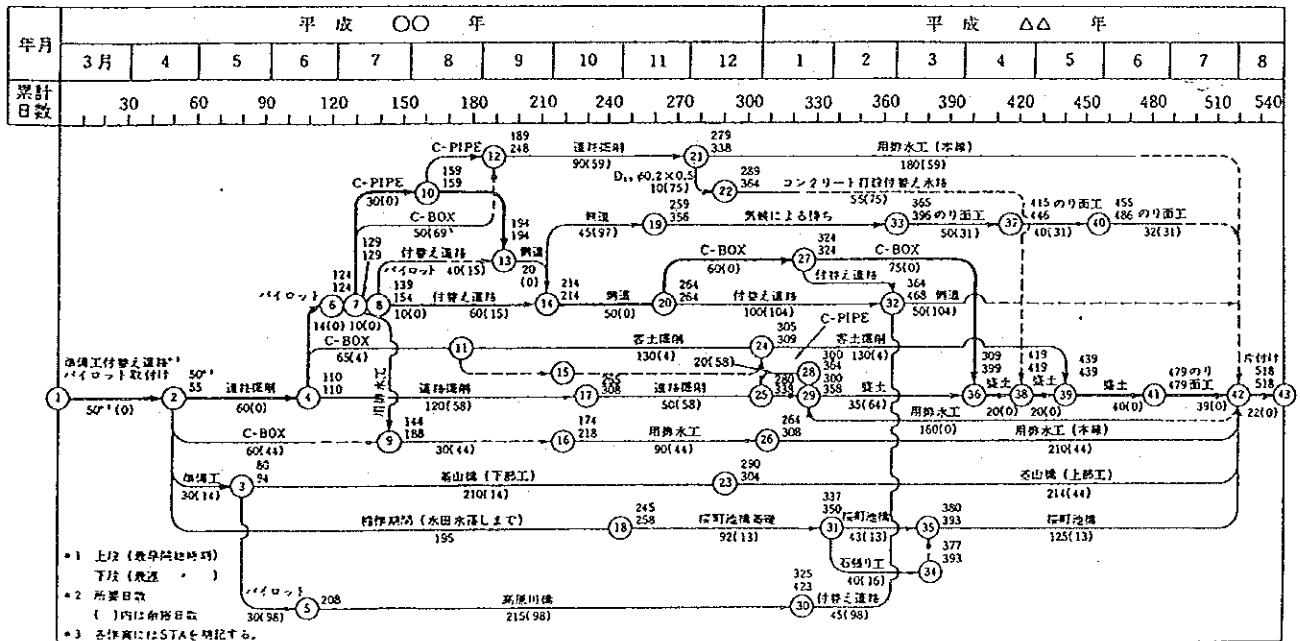


図4-5 ネットワーク工程表

土木工事標準歩掛

表2.1 土質の變化係

分類	分類名称	記号	變化率	
			L	C
レト質土	レト質土	(GW)(GP) (CP)(G-M) (G-C)	1.20	0.95
		(GM)(GC) (GO)	1.20	0.90
砂及び砂質土	砂	(SW)(SP) (SP)(S-M) (S-C)(S-V)	1.20	0.95
		(SM)(SC) (SV)	1.20	0.90
粘性土	粘質土 (普通土)	(ML)(CL) (CL)	1.30	0.80
		(MH)(CH)	1.25	0.80
岩塊・玉石	軟岩 I		1.20	1.00
			1.30	1.15
軟岩 II	中硬岩		1.50	1.30
			1.60	1.25
硬岩 I			1.65	1.40

(注) 本表は体積(重量)より求めたし、Cである。

表2.2 土質の變化係

分類名称	變化率	
	L	C
レト質土	1.20	0.90
砂及び砂質土	1.20	0.90
粘性土	1.25	0.90

(注) 本表は体積(重量)より求めたし、Cである。

② 機械土工

1. 機械の選定

標準として積算に用いる機械は、下表のとおりとするが、工期短、工期、現場条件を勘案して最も適した施工方法を選定する。

1-1 プルドーザ作業

表1.1 プルドーザの機種選定

作業の種類	作業の内容	プルドーザの規格
掘削・押土 (選搬及び集積)	掘削 10,000㎡未満の場合 100,000㎡以上の場合	21t 15t 32t
湿地・軟弱土作業	掘削	湿地16t

(注) 1. 現場条件により、上表により無い場合は別途考慮する。

1-2 掘削積込作業

表1.2 掘削積込の機種選定

作業の種類	作業の内容	機種	積込	積込	要
掘削積込	土砂の掘削	バックホウ	0.6㎡		
植	岩塊又は岩砕の積込	バックホウ	0.6㎡		
		クラムショベル バックホウ	0.6㎡		地上作業を対象とし、地上・水上作業は除く。
水中の掘削積込	掘削	バックホウ	0.6㎡		
		平均掘削積込 2m未満の場合	バックホウ	0.35㎡	
基礎掘削	掘削	バックホウ	0.6㎡		
		クラムショベル	0.6㎡		

(注) 1. 現場条件により上表により無い場合は、別途考慮する。

2. 積削作業は、下向で掘削箇所が谷形状は方形で掘削延尺を有するものという。

3. 基礎掘削・床掘削作業は、土留・切戻、切戻、基礎杭等を有する区画を掘削するものという。

- 1-3 ダンプトラック運搬作業
標準日積
特殊な場合は、別途考慮する。
(注) 特殊な場合は、小規模工事、現場狭小のための標準機種の使用が不適当な場合をいう。

2. 運搬距離による土工方式の区分
2-1 土運搬作業(参考資料)

表2.1 土運搬の標準運定

運搬距離	標準工法
50m以内	ブルドーザーが標準
50~100m	ブルドーザー、バックホウ(油圧式)ホダンプトラックのうち、現場条件に適したものを使用する
100m以上	バックホウ(油圧式)ホダンプトラックが標準

(注) 上記により無い場合は、別途考慮する。

- 2-2 集積作業(積込補助)

運搬機等へ積み込むための集積作業の平均運搬距離は、20mとする。
ただし、現場条件等により、これにより無い場合は別途考慮する。

3. 機械の進工歩掛

- (1) 土量の表示

すべて地山土量で表示する。

ただし、運転し時間当り土工量(地山土量)をほぐした土量及び締り締め後の土量の状態に換算する場合は、次表の土量換算係数fを乗じて算出する。

表3.1 土量換算係数fの値

求める作業量 /標準の作業量	地山の土量		締り締めした土量	
	1	L	L	C
地山の土量	1	L	L	C

(注) L及びCは「第2章(2)土量変化率」による。

- (2) 土質区分

土質は次表のとおり区分する。

表3.2 土質区分

名	土質名	分類土質名
砂		砂
砂質土	普通土、砂質ローム	砂質土
レキ質土	砂利混じり土、レキ	レキ質土
粘土	粘土、粘土質ローム、砂質粘土、粘土質ローム	粘土
火山灰質粘土	火山灰質粘土、付着粘土	粘土
岩塊・玉石混じり土、破碎岩		岩塊・玉石

- 3-1 ブルドーザーの掘削時作業能力
運転し時間当り土工量は、次式による。

$$\text{土工量} = \frac{60 \times q \times f \times E}{C_m} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

q : 1サイクル当り掘削時土量(地山土量) (m³) (表3.2)

f : 土量換算係数(表3.1)

E : 作業効率(表3.4)

C_m : サイクルタイム (min)

- (1) 1サイクル当り掘削時土量(q)

表3.2 1サイクル当り掘削時土量(q)		(m ³)
現	格	1サイクル当り掘削時土量
15	1	1.73
21	1	2.81
32	1	4.63
	現地10t	1.97

- (2) サイクルタイム(C_m)

- ① 掘削時作業

$$C_m = 0.027 \ell + 0.79 \quad (\text{min})$$

- ② 掘削時土量ならし作業

$$C_m = 0.030 \ell + 0.79 \quad (\text{min})$$

ℓ : 平均掘削時土量(m)

(注) 掘削時土量ならし作業のサイクルタイムは、路床、路床、築堤等の掘削を行う作業には適用しない。

(3) 作業効率 (E)

表3.4 作業効率 (E)

現場条件 土質名	地山の掘削状況			ルーズ状態の掘削		
	良好	普通	不良	良好	普通	不良
砂	0.85	0.80	0.75	0.80	0.85	0.80
粘土質土	0.70	0.65	0.60	0.75	0.70	0.65
粘性土	0.65	0.60	0.55	0.70	0.65	0.60
岩塊・玉石	0.50	0.45	0.40	0.55	0.50	0.45

(注) 1. 現場条件の内容

(1) 地山の掘削状況

良好：作業現場が広く（土工機械の3層以上）、しかも地山がゆるい。うえ、ドリル刃等で作業速度が十分期待できる場合。

不良：作業現場が狭く（土工機械の2層以下）、しかも地山が固い。うえ、ドリル刃等で作業速度が阻害される場合。

普通：上記諸条件がほぼ中位と考えられる場合。

(2) ルーズ状態の掘削

上記の諸条件のうち、地山の歪性を除いた他の条件を勘案して決定する。

2. 軟岩をリッピングしたものはリッピング後の状態を考慮し、その状態に応じた土質の値をとる。

3. 軟岩の作業効率は、「ルーズ状態の掘削」を適用する。

4. 岩塊・玉石の作業効率は、海地底に適用しない。

3-2 バックホウの作業能力

運転1時間当りの土工量は、次式による。

$$\text{土工量} = \frac{3,600 \times q \times f \times E}{C_m} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

q : 1サイクル当り掘削量 (地山土量) (m³)

f : 土質換算係数 (表3.1)

E : 作業効率

C_m : 1サイクル当り所要時間 (sec)

(1) 1サイクル当り掘削量 (地山土量) (q)

$$q = q_0 \times K$$

q₀ : 単筒掘削バケット容量 (m³)

K : バケット係数 (0.98)

単筒掘削バケット容量 0.6 m³級 q = 0.59 m³

〃 〃 〃 0.35 m³級 q = 0.31 m³

(2) 1サイクル当りの所要時間 (C_m)

表3.5 サイクルタイム (C_m) (sec)

旋回角度	45°	90°	135°	180°
1サイクルの所要時間	28	30	32	35

(注) 旋回の計算では90°旋回を標準とする。

(3) 作業効率 (E)

表3.6 作業効率 (E)

現場条件 土質名	地山の掘削状況			ルーズ状態の掘削		
	良好	普通	不良	良好	普通	不良
砂	0.80	0.65	0.50	0.85	0.70	0.55
粘土質土	0.75	0.60	0.45	0.80	0.65	0.50
岩塊・玉石	—	—	—	0.65	0.50	0.35

(注) 現場条件の内容

1. 地山の掘削状況

良好：掘削作業に当り、掘削深さが超過（1～4 m）で地山がゆるく、しかも欠け等の障害物がなく連続掘削作業ができる場合。

不良：掘削作業に当り、掘削深さが超過でなく、地山が固く、しかも欠け等の障害物があり、連続掘削作業ができない場合。

普通：上記諸条件がほぼ中位と考えられる場合。

2. ルーズ状態の掘削

上記の諸条件のうち、地山状態の条件を除いた他の条件を勘案して決定する。

3. 掘削箇所が地下水位以下等で排水をせず水中掘削作業（清掘、基礎掘削、保脚）を行う場合は不良をとる。

4. 保脚作業で土留突板、切戻・掘削し、基礎杭等が有って作業の妨害となる場合は、0.05を減じた値とする。

5. 軟岩をリッピングしたものは、リッピング後の状態を考慮し、その状態に応じた土質をとる。

3-3 クラムシェルの作業能力

運転1時間当り土工量は、次式によるものとし、規格は機械ロープ式とする。

$$\text{土工量} = \frac{3600 \times q \times f \times E}{C_m} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

q : 1サイクル当り掘削量 (地山土量) (m³)

f : 土質換算係数 (表3.1)

C_m : サイクルタイム (sec)

E : 作業効率

(1) 1サイクル当り掘削量 (地山土量) (q)

バケット容量 0.6 m³に対して q = 0.48 m³とする。

(2) サイクルタイム (C_m)

表3.7 サイクルタイム (C_m) (sec)

旋回角度	45°	90°	135°	180°
1サイクルの所要時間	33	35	39	42

(3) 作業効率 (E)

表3.8 作業効率 (E)

作業条件 土質名	地山の掘削倍込			ルーズな状態の倍込		
	良好	普通	不良	良好	普通	不良
砂	0.65	0.50	0.45	0.70	0.60	0.50
砂 礫 土	0.55	0.40	0.20	0.60	0.50	0.30

- (注) 1. 作業現場が広く、掘削深さが最過(0~1m)で掘削土が少なく、バケットに十分倍込める等の条件が揃っている場合は良好をとる。
 2. 作業現場が狭く掘削深さが深すぎ(1m以上)掘削が困難でしかも土運搬車のがん転換が困難であり、掘削土が固くバケットに十分倍込むことが困難等の条件が揃っている場合は、不良をとる。
 3. 上記の諸条件がほぼ中間と考えられる場合は、普通をとる。
 4. ルーズな状態の土砂倍込みの場合は、上記の条件のうち、土の固さを除いた他の条件を勘案して取捨を決めるものとする。
 5. 取捨作業で土留失敗、切戻、取戻し、基礎沈等があったり作業の妨げとなる場合は、0.65を減じた値とする。

3-4 グンアトラクタの運搬作業

運転1時間当り運搬土量は、次式による。

$$\text{運搬土量} = \frac{60 \times q \times E}{C_m} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

q : 1台当り固載土量 (地山土量) (m³)

r : 土量換算係数 (表3.1)

C_m : サイクルタイム (min)

E : 作業効率

(1) 1台当り積載土量 (q)

1台当り積載土量 (q) は、次表を参照とする。

表3.9 地山の取捨体積重 (γ)及び積載土量 (q) (地山土量)

土質名	地山の単位体積重 (γ)	1台当りの積載土量 (q)
土 砂	1.8	6.1
砂 礫	2.2	5.0
硬 質	2.5	4.4

(2) サイクルタイム

C_m = β L_{tr} (min)

C_m : サイクルタイム (min)

β : 運搬状況による係数

L_{tr} : 運搬距離 (km) (往路と復路が異なるときは、平均値とする)

α : 倍込等その他の作業による係数 (min)

① 運搬状況による係数

表3.10 運搬状況による係数 (β)

状況の区分	β
上記以外の運搬の場合	5.3
	4.8

- (注) 1. 自動車専用道路を利用する場合には、別途考慮する。
 2. DID (人口集中地区) とは、人口密度が15m²当り4,000人以上の同勢調査の調査区が近いに隣接して、その人口が5,000人以上となる地域である。
 3. DID地区は、DID (人口集中地区) 境界線によるものとす。
 4. DID区間率 = DID区間 ÷ 運搬距離 × 100 (%) である。

② 積込その他の作業による係数 (α)

表3.11 積込その他の作業による係数 (α)

積込場所	α
パワークホウ (0.6m ³ 級)	16
クラムシュェル (0.6m ³ 級)	23

- (注) 1. αは、積込、待ち、排土、シート掛け等の時間である。
 2. 上表は、11t積車の係数であり、これ以外の車種については、別途考慮する。

③ その他

現場条件等 (地城の状況により著しく交通渋滞がある場合、又は交通規制等がある場合) により本式を適用し難い場合は、実情に応じて別途積算する。

(3) 作業効率 (E)

E = 0.9とし、現場条件による補正はサイクルタイム (C_m) で行う。

4. 単 価 表

(1) 機械運搬車種表

機械名	規 格	適用車種表	指定事項
ブルドーザ	表1.1	機 - 1	
バックホウ	表1.2	機 - 1	
クラムシュェル	〃	機 - 1	
グンアトラクタ	11t積	機 - 7	

5. 埋 戻 工

5-1 適用範囲

本資料は、機械による埋戻 (敷ならし含む) 及び締固めの一連作業に適用する。なお、第五号道路維持修繕の小規模工事の適用範囲に合致する工事は、適用しない。

4. 基礎工

① 鋼管・既製コンクリート杭打工（バイバルハンマ工）

1. 適用範囲

本資料は、ディーゼルバイバルハンマ及び油圧バイバルハンマによる鋼管杭及び既製コンクリート杭（PC・PHC・RC杭、SC杭を含む）の施工に適用する。

2. 機種の選定

機種・規格は、次表を標準とする。

表2.1 機種の設定

機械名	規 格	単位	数量	備 考
クローラ式杭打機	ディーゼルハンマ・ブーム式	台		ハンマのラム重量1.5tに計上する。
〃	ディーゼルハンマ・直結三点支持式	〃	1	ハンマのラム重量2.5～7.2tに計上する。
〃	油圧ハンマ・直結三点支持式	〃		必要に応じて計上する。
防 音 カ バ ー	カバー高 24.3m カバー幅 1.8m ラム重 1.3～6t	〃	1	必要に応じて計上する。 ベースマシンはクローラ式杭打機（直結三点支持式）45～50tと計上する。
トラクタクレーン	油圧式 20～22t吊	〃		必要に応じて計上する。
クローラクレーン	機械ロープ式 25～27t吊	〃	1	必要に応じて計上する。
電 気 溶 接 機	非自動アーク溶接機 500A	〃	1 (2)	継ぎ杭施工の場合に計上する。 () 書きは鋼管径800mm以上の場合とする。
発 動 電 機	100kVA	〃		必要に応じて計上する。 (電気溶接機1台の場合)
〃	125kVA	〃	1	必要に応じて計上する。 (電気溶接機2台の場合)

- (注) 1. 油圧ハンマは、現場の状況に応じて騒音・振動対策及び油圧杭防止等の対策が必要の場合に計上する。
 2. 斜杭打ちの場合は、クローラ式杭打機（直結三点支持式）を計上する。
 3. 防音カバーは、ディーゼルバイバルハンマを用いる場合に杭径800mm以下の場合に適用し、斜杭施工には適用しない。
 4. トラクタクレーンは15tとし、下記条件の場合、現場運搬用とし必要に応じて計上する。
 ① 地上場所から40m以内の所に杭置場を設けることができない場合。
 ② 材料置場が施工基面（杭打機の作業面）より2m以上高い場所に設けられ、杭打込みのとき杭打機に落ちかかるおそれのある場合。
 ③ 民家、その他施設、構造物等を破損又は危険にさらすおそれのある場合。

3. 編成人員

杭打機1台に対する編成人員は、次表を標準とする。

表3.1 機種別編成人員 (人)

杭の種類	職 種	世話役	とび工	普通 作業員	溶接工
鋼 管 杭	1	1	2	1	1(2)
鋼製コンクリート杭	1	1	2	1	1

- (注) 1. 杭打機の運転業務は「第1章の建設機械運転業務表」による。
 2. 取組を施工しない場合には、溶接工は計上しない。
 3. 鋼管杭において直径が800mm以上の鋼管杭は、溶接工を2名計上する。

4. 施工歩掛

4-1-1 杭1本当り施工時間 (Tc)
 杭1本当りの施工時間は、次式による。

$$T_c = \frac{T_b + T_w + T_p}{F} \quad (\text{min/本})$$

Tc : 杭1本当り施工時間 (min/本)

Tb : " 打撃時間 (")

Tw : " 溶接時間 (")

Tp : " 準備時間 (")

F : " 作業係数

4-1-1-1 杭1本当りの打撃時間 (Tb)

$$T_b = K \cdot \alpha \cdot L^{\beta} \quad (\text{min/本})$$

K : 杭係数

α : 土質係数

β : ハンマ係数

L : 杭の打込み長 (m)

(ヤットコ打ちを含む)

① 杭係数 (K)

表4.1 杭係数 (K)

杭の種類	杭係数(K)	
	直 杭	斜 杭
鋼 管 杭	1	1.2
鋼製コンクリート杭	1.0	1.0

② 土質係数 (α)

表4.2 α の 値

杭の種類 鋼管杭及び既製 コンクリート杭	N 値 の 範 囲				
	3以上~ 5未満	5以上~ 10未満	10以上~ 20未満	20以上~ 30未満	30以上
	0.75	0.9	1	1.15	1.25

- (注) 1. N値は打込部の加重平均N値とする。
 2. N値2以下については別途考慮する。

③ ハンマ係数 (β)

鋼管杭及び既製コンクリート杭のハンマ係数は、次表とする。

1) デイジーゼルバイバルハンマ

表4.3 ハンマ係数 (β)

杭 径 (mm)	デーゼーゼルバイバルハンマの規格 (ラム重量)									
	1.3t	2.5t	3.5t	4.5t	6.0t	7.2t				
250	0.95	0.85	0.80							
300	1.01	0.91	0.85							
350	1.05	0.93	0.89	0.83						
400		0.97	0.93	0.87						
450		1.00	0.96	0.90	0.87					
500		1.03	1.00	0.94	0.91					
550		1.06	1.03	0.97	0.94					
600		1.09	1.06	0.99	0.96	0.93				
700			1.11	1.05	1.02	0.98				
800				1.09	1.06	1.02				
900				1.14	1.10	1.07				
1,000				1.18	1.14	1.11				

2) 油圧バイアルハンマ

表4.4 ハンマ係数 (β)

杭径 (mm)	油圧バイアルハンマの規格 (ラム値)			
	2.1	4~1.5.1	5.5.1	7~8.1 10~12.5.1
250	0.95	0.83	0.76	
300	0.99	0.88	0.81	
350	1.04	0.93	0.85	0.83
400		0.97	0.89	0.86
450		1.01	0.92	0.90
500		1.04	0.95	0.93
600		1.10	1.01	0.98
700			1.05	1.02
800				1.06
900				1.00
1,000				1.03

4-1-2 杭1本当りの溶接時間 (T_w)

$$T_w = \sum t_{wi}$$

ここに t_{wi} : 継手1箇所当りの溶接時間 (min)
 ただし、鋼管杭で板厚の異なる継手の場合には薄い板厚の溶接時間とする。
 (注) 鋼管杭の非自動アーク溶接機による溶接継手1箇所当り溶接時間

表4.5 溶接時間

杭径 (mm)	板厚 t ₁ (mm)									
	8	9	10	12	14	16	18	19	25	32
400	16	18	19	25	32	40				
500	20	22	24	31	40	51				
650	22	24	26	34	41	56				
800	24	26	29	37	48	61				
900	28	30	34	43	56	71				
1,000	21	23	25	32	41	53				
	23	25	29	36	46	59				
	26	29	31	40	51	66				

(注) 板厚が800mm以上は、溶接機を2台使用する溶接時間である。

(2) 既製コンクリート杭の非自動アーク溶接機による溶接継手1箇所当り溶接時間

表4.6 溶接時間

杭径 (mm)	250	300	350	400	450	500	600	700	800
時間 (min)	12	13	15	17	18	19	22	24	26

4-1-3 杭1本当りの準備時間 (T_p)

準備時間は、杭及びヤットコの品込芯出し、杭打機の移動駆付、足場作り時間を含む時間であり、次表とする。

表4.7 準備時間 (T_p)

	準備時間 (T _p) (min)
杭	杭 6・n+12
鋼管(防管カバー使用)	11・n+12
割杭	7・n+12

(注) 1. n : 品込回数は、杭(割杭を含む)+ヤットコの場合は n = 2 とする。
 2. プロック間の移動に分解輸送が必要な場合は別途共通仮設費の延滞費に計上する。
 3. プロック間の移動のために必要な運搬路の造成等が必要な場合は別途共通仮設費の仮設費に計上する。

4-1-4 作業係数 (F)

作業係数は、次表による。
 作業係数は、基礎値を0.9とし次式により補正する。

$$F = 0.9 + (f_1 + f_2 + f_3)$$

F : 作業係数

f₁ ~ f₃ : 作業条件による補正係数

表4.8 作業条件による補正係数

条件	補正係数
f ₁ 家屋、鉄道、長渠、道路、施設、構造物などによる障害の程度	-0.05
f ₂ 現場の広さによる作業難易の程度	0
f ₃ 施工規模 (1工班当り)	+0.05

注: 作業中継の行進、非びに機械の行動に制約される場合。
 現場の移動、杭の仮置場所、杭の品込みなどに十分な広さがあるか。
 30本以上 70本未満
 70本以上

4-2 運転時間

- (1) 杭打機の運転日当り運転時間は、「建設機械等燃料費定表」の杭打機の標準時間とする。
- (2) トラッククレーン、クローラクレーンの運転日数又は運転時間は標準工時間の60%とする。

5. 諸雑費率

諸雑費は、溶接棒(ワイヤ)及び、足場材、溶接用電源としての商用電源等の費用であり、労働員の合計額に次表の率を乗じた金額を上限として計上する。

表5.1 諸雑費率 (%)

杭種	単杭	標準工日	標準工日	標準工日	標準工日
鋼管杭	1	5	6	9	
鋼管コンクリート杭	1	4	5		

(注) 発動発電機の有無にかかわらず上表の率を適用する。

6. 単価表

- (1) 鋼管・既製コンクリート杭打工10本当り単価表

名称	単位	数量	単価	数量	単価	要
世話役	人	$\frac{10 \times 15}{1} \times 1$				
高後工	"	"	$\times (2)$			必要数を計上()内は鋼管径800mm以上の場合
土留工	"	"	$\times 2$			
普通作業員	"	"	$\times 1$			
杭	本					肉厚、杭径ごとに別設を
追加材料	"					必要に応じて計上(引込・ヒケ部等)
発動発電機運転	h	$\frac{10 \times 15}{1} \times 60$				
クローラクレーン運転	h	$\frac{10 \times 15}{60}$				
防音カバー材料	"					必要に応じて計上
トラッククレーン賃料	日	$\frac{10 \times 15}{1} \times 0.6$				"
クローラクレーン運転	h	$\frac{10 \times 15}{60} \times 0.6$				"
半自動アーク溶接機運転	日	$\frac{10 \times 15}{1} \times 1$				()内は鋼管径径800mm以上の場合
諸雑費	式		1			表5.1
計						

(注) T: 杭打機の運転日当り運転時間(h)

(2) 機械運転単価表

機械名	規格	適用単価表	指定事項
クローラクレーン	アイゼンハルマン ブーム式	機-1	1時間当り燃料消費量(Q) $Q = qp + 0.01 \times gh$ (g/h) qp: クローラクレーン1機の時間当り燃料消費量 (g/h) gh: アイゼンハルマンブーム及び伸張パイプ ハンマの燃料消費量 (g/h)
	アイゼンハルマン 直結三速変付式	機-1	
	和洋ハンマ 直結三速変付式	機-1	
クローラクレーン	機械ロープ式 25~27t吊	機-1	
発動発電機	100kVA 125kVA	機-12	運転時間→3h/日

第 2 節 土 工

1 適 用

本節は、建築物及びこれに準ずる築造物の土工事に適用するが、敷地造成等には適用しない。
 い。また、土工事のうち、山止めについては適用しない。

2 一 般 事 項

(1) 土工計画

根切り、埋戻しについては、敷地状況、災害・公害防止、基礎構造等により、土工計画を行う必要がある。特に、地下階のある建物における根切りの施工方法の選択は、工事費を大きく左右するため、妥協でかつ安全であり、工期内に納まるよりな土工計画を設定することが大切である。

なお、土工事における災害・公害防止は、下記について考慮の上、根切り方法を検討する。

- イ、周囲の建物などの安全確保
- ロ、地下埋設物の有無
- ハ、土砂の崩壊による危険防止のために、下記(a~d)について考慮する

- a、周辺の地盤、法面に発生するき裂
- b、周辺地盤の沈下、移動
- c、湧水、泥水
- d、山止めの土圧、変形

(2) 土工の手順

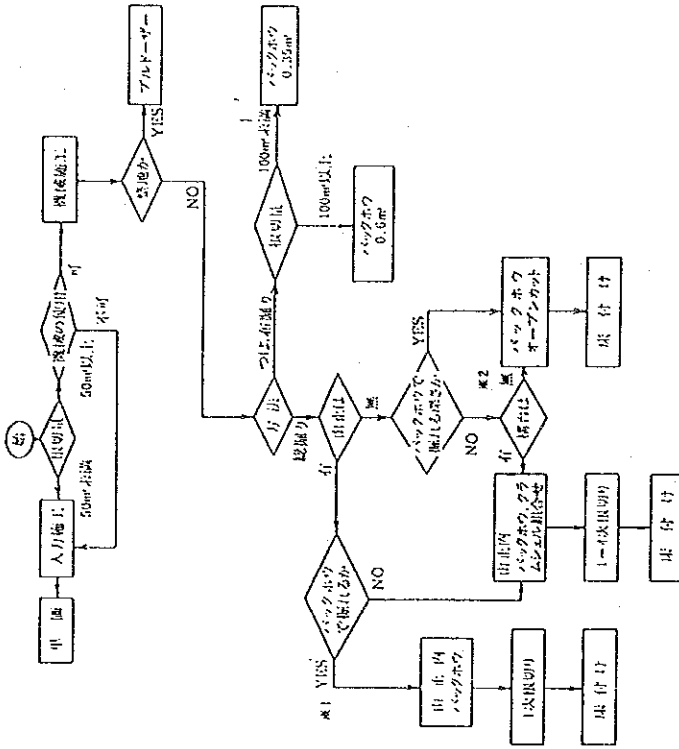
土工事は、地中構築物を築造するために、作業エリヤを含めた大きさを根切り作業を行い、築造後、根切土のうち良質土を作業エリヤを含めた埋戻し、盛土及び構内敷均しに利用し、残土を不用土処分として、作業を完了する。この作業のうち、埋戻し、不用土処分の方法は、敷地状況(作業エリヤ)によって三つに区分される。

- イ、作業エリヤが広い……根切り→埋戻し及び盛土→不用土処分等
- ロ、作業エリヤが狭い……根切り→不用土処分→埋戻し及び盛土(搬入土)

ハ、作業エリヤは狭いが、敷地内に仮置土を行う場所がある……根切り→構内たい
 叙→埋戻し及び盛土→不用土処分

(3) 根切り

根切りの方法は基礎構造によって、図2-1に示すように、つぼ・布盛り、総掘りの二種類に区分される。



(注) ※1 バケット容量0.6m³のバックホウによる掘削深さは4.0m以下とする。
 ※2 埋合無しとは、搬入スロープが設置できる場合とする。

図2-1 根切り単面の選定

総掘りの場合、根切り作業場所が広く、常水面が根切り底より低い場合は、法付き総掘りとし、根切り作業場所が狭い場合や隣地境界に接近している場合、あるいは根切り場所が広くても、常水面が根切り底より高い場合は、山止付き総掘りとする。

なお、山止付き総掘りの場合、支保工(切梁・支柱・梁入構台)の精無について掘削

道路の幅員等によっては、8t車、6t車、4t車のダンプトラックを選択する。

なお、運搬距離については、突状に応じて決定するが、地区の適用は下記による。

2. 大都市市街地

市庁所在地の都市及び政令指定都市で、1km²当たり3個以上の信号機のある場合

場合

a. 一般都市市街地

地方主要都市

c. 郊外地

その他

構内指示の場所以たい積するための場内運搬に要する時間は、郊外地の所要時間を準用する。

捨場整理を必要とする場合の捨場整理費及び穴尻の不用品処分や不良土の処分に対する捨場費は、必要に応じて加算する。

(7) 低騒音型・低振動型建設機械

生活環境の保全と建設工事の円滑化を図るため、住居が密集している地域、病院または学校の周辺の地域、その他騒音または振動を防止することにより、住民の生活環境を保全する必要があると認められる地域において建設工事を行う場合には、低騒音型・低振動型建設機械を使用する。

なお、低騒音・低振動型建設機械（掘削機）を用いる場合には、機械の仕様・性能等が考慮されているため特に措置の補正は必要としない。

(8) 水替

水替工法としては釜湯排水、ウエルポイント等の工法があるが、床下面深さ、根切工法、地下水位等により設置場所、揚圧能力等を検討し適切な措置を講じるものとする。

なお、水替による近隣建物等の影響も検討する必要がある。

3 機械損料及び歩掛り

(1) 機械損料

機械損料は、「建設機械等損料算定表」（日本建設機械化協会）による。運転時間当たりの機械損料は、表2-1「建設機械等損料算定表」平成2年版版の抜粋のとおりであるが、歩掛り計算には参考値（運転1時間当たりの換算値、損料（13）はバックホウ0.6m³の場合、4,510円）を用いる。参考値の計算方法については、バックホウ0.6m³の場合、

表2-1 建設機械等損料算定表（抜粋）

分類コード	機種	規格	11 燃料		12 潤滑油		13 損料		14 修理		15 運送		備考
			(S)	(L)	(S)	(L)	(S)	(L)	(S)	(L)	(S)	(L)	
030-1	バックホウ	0.6m ³	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
040-1	バックホウ	1.0m ³	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
050-1	バックホウ	2.0m ³	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

(注) タイヤの損料は、建設機械等損料算定表の別添付による。

* 例題：機械損料算定の算出（バックホウ0.6m³の場合）

1. 運転1時間当たりの燃料率(8機)

$$\frac{1/2 \times 0.9 + 0.35}{5 \times 1.000} = 160 \times 10^{-4}$$

燃料費率 35%
 歩掛り係数 5年
 年間燃料消費時間 1,000時間
2. 運転1時間当たりの燃料(9機)
 基礎価格 $14,100,000 \times 160 \times 10^{-4} = 2,260$ 円
3. 歩掛り1日当たりの燃料率(10機)

$$\left(\frac{1/2 \times 0.9}{5} + 0.07 \right) \times \frac{1}{240} = 667 \times 10^{-4}$$

年間管理費率 7%
 年間燃料消費時間 240日
4. 歩掛り1日当たりの燃料(11機)
 基礎価格 $14,100,000 \times 667 \times 10^{-4} = 9,400$ 円
5. 別添1時間当たり換算の燃料率(12機)

$$\left(\frac{0.9 + 0.35}{5} + 0.07 \right) \times \frac{1}{1,000} = 320 \times 10^{-4}$$

運転1時間当たりの換算の燃料率(12機)

$$= \text{運転1時間当たりの燃料率(8機)} + \text{歩掛り1日当たりの燃料率(10機)}$$

$$= \text{運転1時間当たりの燃料率(8機)} + \frac{\text{年間燃料消費時間}}{240} = 4,285$$
円
6. 運転1時間当たりの換算の燃料(13機)
 基礎価格 $14,100,000 \times 320 \times 10^{-4} = 4,510$ 円
 運転1時間当たりの換算の燃料(13機)

$$= \text{運転1時間当たりの燃料(9機)} + \text{歩掛り1日当たりの燃料(11機)}$$

$$= 2,260 + \frac{9,400}{4.2} = 4,510$$
円

場合を例として示すが、この参考値は、運搬時間当たりの粗料と供用日当たりの粗料との組合せによっている。ダンプトラックの機械損料には、クイヤーの損料を加算する。

- (2) 機械運搬時間の計算
 土工の歩掛りは、機械運搬費と補助土工の組合せからなっている。機械運搬の歩掛り工数は、土工機械の作業量と作業効率の組合せから作られており、根切りの方法、土質により、作業効率を選択し(表2-9~12)、作業量が決まされる。

- ① 土工機械の作業量
 土工機械の作業量 (m³/h) は、1サイクルの所要時間に対し、1サイクル当たりの掘削・積込み量 (m³) 及び作業効率により、作業量を算出する。

- (a) バックホウの1サイクルの所要時間 (Cm) は、32秒(旋回角度135°の場合)を標準とし、作業量を計算したが、表2-2バックホウ1時間当たりの作業量と1m³当たりの作業時間である。敷地が狭く、根切り作業場所(掘削、積込み)で135°の旋回角度が取れず、180°の旋回角度を要する場合は、Cm=35秒で掘削時間を補正すると、13%程度の増減となる。

*バックホウの作業量

$$Q = \frac{3,600 \times 0.5 \times E}{Cm} \quad (Q: 1時間当たり作業量 (m^3/h))$$

$$q = 0.8 m^3 \quad (q: 1サイクル当たり掘削・積込み量 (m^3))$$

$$q' = 0.6 m^3 \quad (q': 1サイクルの所要時間 (秒), 旋回角度90°~36°)$$

$$q'' = 0.35 m^3 \quad (q'': 1サイクルの所要時間 (秒), 旋回角度135°)$$

表2-2 バックホウ1時間当たりの作業量と1m³当たりの作業時間

作業効率 E	0.3m ³		0.6m ³		0.35m ³	
	Q (m ³ /h)	1/q (h/m ³)	Q (m ³ /h)	1/q (h/m ³)	Q (m ³ /h)	1/q (h/m ³)
0.5	43.9	0.023	37.2	0.030	—	—
0.4	35.1	0.028	26.6	0.038	—	—
0.3	26.3	0.038	19.9	0.050	11.5	0.087
0.25	22.0	0.045	16.6	0.060	—	—
0.2	17.6	0.057	13.3	0.077	7.7	0.130
0.15	—	—	10.0	0.100	5.7	0.180

- (b) クラムシエルの1サイクルの所要時間 (Cm) は、36秒(旋回角度90°の場合)を標準とし、作業量を計算したが、表2-3クラムシエル1時間当たりの作業量と1m³当たりの作業時間である。バックホウ同様、旋回角度135°の場合、39秒で補正すると、運転時間は8%の増減となる。また、補助バックホウの掘削時間は「標準」表2-4~7による。

*クラムシエルの作業量

$$Q = \frac{3,600 \times 0.5 \times E}{Cm} \quad (Q: 1時間当たり作業量 (m^3/h))$$

$$q = 0.8 m^3 \quad (q: 1サイクルの所要時間 (秒), 旋回角度90°~36°)$$

$$q' = 0.8 m^3 \quad (q': 1サイクルの所要時間 (秒), 旋回角度90°~36°)$$

$$q'' = 0.6 m^3 \quad (q'': 1サイクルの所要時間 (秒), 旋回角度135°)$$

表2-3 クラムシエル1時間当たりの作業量と1m³当たりの作業時間

作業効率 E	0.8m ³		0.6m ³	
	Q (m ³ /h)	1/q (h/m ³)	Q (m ³ /h)	1/q (h/m ³)
0.5	29.0	0.034	22.0	0.045
0.4	23.2	0.043	17.6	0.057
0.3	17.4	0.057	13.2	0.076
0.2	11.6	0.086	8.8	0.11

- (c) ダンプトラックの所要時間 (T: h/m³) は、地区別(大都市市街地、一般都市市街地、郊外地)の1サイクルの所要時間(表2-5)に対し、積載土量(表2-4)、作業効率、運搬距離により計算する。

- 表2-5 ダンプトラックの所要時間 (T) に、運搬距離 (L: km) を代入し、1m³当たりの所要時間 (h/m³) が算出できる。

- (d) 埋戻し用バックホウ作業量の算出は、根切り用バックホウと同様であるが、はくした土の係数により補正する。また、旋回角度による補正を行う。

*ダンプトラックの所要時間 (T)

$$Q = \frac{60 \times q \times E}{Cm} \quad (Q: ダンプトラック1時間当たり作業量 (m^3/h))$$

$$q: 積載土量 (m^3/台)$$

$$E: 作業効率 (E=0.9)$$

$$Cm: 1サイクルの所要時間 (分)$$

表2-4 ダンプトラックの積載土量: q (m³/台)

ダンプトラック	4 t	6 t	8 t	11 t	18 t
積載土量	2.2	3.3	4.4	6.1	6.1

表2-7 埋戻し、盛土及び構内敷均しの作業負担率と運転時間、労務 (1㎡当たり)

名称	概要	1㎡当たり 通過量 (t/m ²)	埋戻し		盛土		構内敷 均し	備考
			均し	均し	均し	均し		
バックホウ運転	0.6㎡	0.030	0.6	0.018	-	-	-	E=0.4
"	"	0.024	-	0.9	0.022	-	0.9	E=0.5
ブルドーザ運転	11t級	0.032	-	-	3.0	0.032	0.9	0.029
普通作業機	0.1×+0.02	0.4	0.06	-	0.02	0.1	0.03	0.5
その他	0.1×+0.01	-	-	0.1	0.02	-	-	0.1

(注) 1. 右表の数字は、作業負担率を代入して、作業量(人/㎡)を計算する。
 2. 納期等のxは作業負担率を代入して、埋戻し用バックホウの作業量表2-8による。
 3. バックホウの1時間当たり運転時間は、埋戻し用バックホウの作業量表2-8による。
 4. ブルドーザの1時間当たり運転時間は、ブルドーザの作業量の計算値による。

*埋戻し用バックホウの作業量

$$Q = \frac{3.600 \times 0.1 \times E}{Cm \times \sigma}$$

Q : 1時間当たり作業量 (m²/h)
 q : 1サイクル当たり採掘・移動量 (m³)
 E : 作業効率
 Cm : 1サイクルの所要時間 (分)、戻り傾度15°……32分
 σ : 傾斜した土の係数

$$q = 0.6m^3 \quad Q = \frac{3.600 \times 0.59 \times E}{32 \times 0.8} = 83.0 \cdot E$$

表2-8 埋戻し用バックホウ1時間当たりの作業量と1㎡当たりの作業時間

作業効率E	Q=83.0・E (m ² /h)	1/Q (h/m ²)
0.5	41.5	0.024
0.4	33.2	0.030

② 作業効率

建設機械の1時間当たり作業量は、機械固有の作業量ではなく、具体的な作業時には、必然的に時間的に無駄な損失が生じる。したがって、機械土の作業量の計算に必要な作業効率は、作業の難易性(作業効率)と作業時間率により、次の式による。作業時間率が小さいほど、損失時間は大きいことになる。

作業効率 = 作業時間率 × 作業効率
 作業時間率 = $\frac{\text{実際の作業時間}}{\text{機械が使用された総時間}}$

なお、損失時間は、次のような時間によって左右される。

表2-5 1サイクルの所要時間(分) : Cm

地域	大都市市街地	一般都市市街地	郊外地
4t車	5.8・L+15	5.3・L+15	4.8・L+15
6 "	5.8・L+17	5.3・L+17	4.8・L+17
8 "	5.8・L+18	5.3・L+18	4.8・L+18
11 "	5.8・L+21	5.3・L+21	4.8・L+21

(注) L : 運転距離 (m)

表2-6 ダンプトラック所要時間(分)

ダンプトラック	大都市市街地	一般都市市街地	郊外地
4t車	0.049・L+0.126	0.045・L+0.126	0.040・L+0.126
6 "	0.033・L+0.095	0.030・L+0.095	0.027・L+0.095
8 "	0.023・L+0.076	0.022・L+0.076	0.020・L+0.076
11 "	0.018・L+0.064	0.016・L+0.064	0.015・L+0.064

(注) L : 運転距離 (m)

*計算例(ダンプトラック11t車、大都市市街地の場合)

$$Q = \frac{Cm}{60 \times 6.1 \times 0.9} = \frac{Cm}{372.3} \text{ (h/m}^2\text{)}$$

$$\frac{1}{Q} = \frac{372.3}{Cm} = \frac{372.3}{5.8 \times 11} = 5.8 \text{ (分)}$$

$$\text{走行時間} : Cm = 5.8 \times 11 = 63.8 \text{ (分)}$$

$$\text{積み卸し} : Cm = 21 \times \frac{1}{Q} = \frac{21}{372.3} = 0.057 \text{ (分)}$$

$$\text{戻り時間} : Cm = 21 \times \frac{1}{Q} = \frac{21}{372.3} = 0.057 \text{ (分)}$$

$$\text{所要時間} : 63.8 + 0.057 + 0.057 = 64.0 \text{ (分)}$$

(c) ブルドーザの作業量の算出は、押し距離l=20mを標準とした1サイクルの所要時間(Cm)に対し、作業効率を0.45で計算する。
 (d) 埋戻し、盛土及び構内敷均しの作業負担率と運転時間、労務は、表2-7による。
 (e) 埋戻し、盛土及び構内敷均しの根拠

*ブルドーザの作業量

$$Q = \frac{60 \times 0.1 \times E}{Cm}$$

Q : 1時間当たり作業量 (m²/h)
 q : 1サイクル当たり採掘量 (m³)、11t級 (1.1m³)
 E : 作業効率 (0.45)
 Cm : 1サイクルの所要時間 (分)
 l : 押し距離 (20mを標準とする)

$$Cm = 0.038 \cdot l + 0.20 = 0.967$$

$$Q = \frac{60 \times 1.1 \times 0.45}{0.967} = 30.94 \text{ (m}^2\text{/h)}$$

$$\frac{1}{Q} = 0.032 \text{ (h/m}^2\text{)}$$

イ、機械の調整、小整備または小修理に要する時間

ロ、オペレータが施工方法を検討する時間

ハ、段取りまたは工賃待ち、あるいは組合せ機械の待機時間

ニ、指示または連絡待機時間

ホ、運転技術の未熟または労働意欲不足のための損失時間

なお、作業効率率は、下記の条件によって左右される。

- 1) 地形、地質等
- 2) 気象等の自然条件
- 3) 足場、作業場の広さ等現場の環境
- 4) 機械の維持管理の状況と老朽度
- 5) 機械の性能

表2-9 つぼ、布盛り（バックホウ）作業効率率：E

名 称	積 量	砂 及 び 砂 石 土		硬 質 土 及 び 粘 土	
		1次掘切り 1m以内	2次掘切り 2m以内	1次掘切り 1m以内	2次掘切り 2m以内
バックホウ運転	0.6m ³	0.3	0.3	0.2	0.2
クランショベル運転	0.35	0.3	0.3	0.2	0.2

表2-10 山止付き総掘り 又は 布盛り 作業効率率：E

名 称	積 量	1次掘切り			2次掘切り			3次掘切り			4次掘切り			5次掘切り		
		掘切り深さ 4m以内	掘切り深さ 4mを超え 7m以内	掘切り深さ 7mを超え 10m以内	掘切り深さ 4m以内	掘切り深さ 4mを超え 7m以内	掘切り深さ 7mを超え 10m以内	掘切り深さ 4m以内	掘切り深さ 4mを超え 7m以内	掘切り深さ 7mを超え 10m以内	掘切り深さ 4m以内	掘切り深さ 4mを超え 7m以内	掘切り深さ 7mを超え 10m以内	掘切り深さ 4m以内	掘切り深さ 4mを超え 7m以内	掘切り深さ 7mを超え 10m以内
バックホウ運転	0.6m ³	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
クランショベル運転	0.6m ³	—	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

表2-11 山止付き総掘り 又は 布盛り 作業効率率：E

名 称	積 量	1次掘切り			2次掘切り			3次掘切り			4次掘切り			5次掘切り		
		掘切り深さ 5m以内	掘切り深さ 5mを超え 7m以内	掘切り深さ 7mを超え 10m以内	掘切り深さ 5m以内	掘切り深さ 5mを超え 7m以内	掘切り深さ 7mを超え 10m以内	掘切り深さ 5m以内	掘切り深さ 5mを超え 7m以内	掘切り深さ 7mを超え 10m以内	掘切り深さ 5m以内	掘切り深さ 5mを超え 7m以内	掘切り深さ 7mを超え 10m以内	掘切り深さ 5m以内	掘切り深さ 5mを超え 7m以内	掘切り深さ 7mを超え 10m以内
バックホウ運転	0.8m ³	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
クランショベル運転	0.8m ³	—	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

表2-12 注付き総掘り 作業効率率：E

名 称	バックホウ 0.6m ³			バックホウ 0.8m ³			土 質
	1次掘切り 掘切り深さ 4m以内	2次掘切り 掘切り深さ 4mを超え 5m以内	3次掘切り 掘切り深さ 5mを超え 7m以内	1次掘切り 掘切り深さ 5m以内	2次掘切り 掘切り深さ 5mを超え 7m以内	3次掘切り 掘切り深さ 7m以内	
バックホウ運転	0.5	0.4	0.25	0.5	0.4	0.25	砂及び砂質土
クランショベル運転	0.4	0.3	0.2	0.4	0.3	0.2	硬質土及び粘性土

(3) 人力土工

人力土工は、機械施工が不可能な場合または小規模工事では、機械施工（機械運搬費を含む）の方が割高となる場合に適用する。

根切りは、仮置またはベルトコンベア等へ積込むまでの作業であり、根切り土をダンプトラックに積込んで不用土処分する場合には、積込み費を加算する。

不用土処分（掘外）人力積込みの場合、「概算」表2-16におけるダンプトラックの所要時間の説明は、下記による。また、表2-13に、1サイクルの所要時間（Cm）及び計算例を示す。

* ダンプトラック（6t車）の所要時間（人力積込みの場合）

$$Q = \frac{60 \times q \times E}{Cm} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

$$= \frac{60 \times 3.3 \times 0.9}{178.2} \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

$$= 1.0 \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Q : ダンプトラック1時間当たり作業量 (m³/h)
 q : 積込土量 (6t車の場合: 3.3m³)
 E : 作業効率 (E=0.9)
 Cm : 1サイクルの所要時間

表2-13 ダンプトラックの所要時間 (T) 人力積込みの場合

運 送 場 所	1 サイクルの所要時間 Cm (分)	運 送 回 数 (L)	所要時間 T (分)	1-Cm Q (m ³ /m ²)
大都市市街地	5.8・L+48(分)	10	140.8	0.79
一般都市市街地	5.3・L+48	10	101.0	0.57
郊 外 地	4.8・L+48	4	67.2	0.38

(注) L : 運送距離 (km)

4 数 量

(1) 地山土量

根切った1m²の地山土量は、不用土処分、埋戻し及び盛土等の土量として扱う時は、

6. 本プロジェクト実施にあたっての留意事項

- (1) 今回の調査で、フィリピン建設産業が、国家をあげた取組により、それぞれの関係機関がおのおのの役割をどのように果たさなければならないのか、ということを確認し、コンセンサスを取り付けた、建設産業会議は、驚くべきものがあった。その中で、建設人材の養成を担当するCMDPが今回の「日」・「比」プロジェクト実施の中心となる。

人材というものは、いかなる場合においても基本的事項である。人なしには何事もなされないものである。つまり、今回のプロジェクトの目的に基準の策定、普及が掲げられているが、そうした基準は、常に、人に使われる基準であるということを確認する必要がある。

また、日本の実情に照らして考えれば、仕様書などは設計図書の一部であり、設計図書の簡略化、また、統一的に実施することにより、施工者側も間違いなく、平均的な質の確保がやりやすくなるものである。フィリピン建設業協会の関係者が言うように、技術委員会に発注者、設計者なども巻き込んだ技術委員会にして、そうした関係者のコンセンサスも得るということは非常に有効であろうと考えられる。

(香月尹則)

- (2) 在フィリピン日系建設会社からのヒアリングにおいて、フィリピンの建設会社の施工管理能力の不足が指摘された。土工を例にとると、丁張りをかけないで掘削をしたり、掘削した土を片付けないため再度現場内運搬が必要となる等があり、工事の実施に当たっての施工計画、QC、マネジメントができていない状況である。

これは、管理基準が乏しく、あっても実行されていないことや技術者の養成について教育が組織的に行われていないという背景があり、本プロジェクトの目的とする諸基準の策定が施工の改善に不可欠であることが実感された。基準は日本等、外国のものがベースとなるが、これを実効あるものとするためには実際に現地の諸条件のもとで試験施工を行い適切な修正を加え実情に即したものとする必要があると思料される。

地方における生産性向上の取組であるセブの事業については、私立工業高校や建設業者団体との連携のもと効率的に実施できる体制ができつつある。この場合、試験施工等を行う建設機械についてはその運営管理についてのルールを確立して適切な使用を図ることが必要であると思料される。

(相原正之)

- (3) 今回のプロジェクトの中では、実情をまず技術者の目で深く知ることが、データ整理、基準類の策定をする上で、非常に重要であろうことは明らかである。つまり、機動力を持って現場に行き、施工方法の調査を積極的に行うことが必要なわけである。そうした努力をしないまま机上での整理だけに終われば、基準はできても実情にあわないため、受け入れられない事態になる可能性があるわけである。しかし、フィリピンでの建設現場での仕事の分担の仕方などを

ヒヤリング等で調査したところによれば、階級意識が非常に強く、日本的なカバーをしあうという考え方はあまりないようである。こうした状況の中で、データ収集、現場での調査という仕事がフィリピンカウンターパートに受け入れられるか、一抹の不安がある。

また、データ整理は非常に根気のいる仕事で、かつ、いかに正確にやるかということが重要である。CMDPのほうは、並々ならぬ熱意を見せているので心配ないとは思われるが、プロジェクト途中に、折りを見ては話し合いにより認識を確認していく必要があると思われる。

また、業界より、今回のプロジェクトのターゲット分野に含まれていないブロック、仕上げ工事は、どうなるのかという意見がでたが、ブロック、仕上げとも、く体関係工事を実施する際に考慮しなくてはならないので、その意味では含まれると回答しているが、そのものズバリというものは含んでいないと考えている。しかし、CMDPが、時期がいつになるかはわからないが、策定していくことは間違いないし、時期によっては個別に対応する必要があると考えられる。

(白川和司)

- (4) 1月12日の調印式において、PCAのマドラスト事務局長が、「20年前のアジアにおいて、日本はナンバー1、わが国はナンバー2であった。しかし、現在日本はいまだにナンバー1なのに、わが国はドン尻になってしまった。これまでわれわれはツケを後の世代に回してきたが、もうそんな余裕はない。われわれの世代が努力をして、立派な国を子供達に引き継がなければならない」という趣旨のスピーチを行った。

確かに、フィリピンはいまやアセアン諸国の中では優等生とはいえないかもしれない。しかし、われわれが今回の調査で会った人達は、誰もが真剣にフィリピンの将来を憂えていた。本プロジェクトは、建設業の生産性という経済の一側面から援助するものであるが、建設業が経済の根幹を成す産業であることを考えると、フィリピンの将来に大きなインパクトを与える可能性のあるプロジェクトであるといえよう。また、CMDPを始めとして、フィリピン側もわれわれの協力に応える情熱と能力は十分に有していると思われる。関係者の期待の大きさは、調印式における貿易工業省のオルドネス次官のスピーチでも強く感じられたところである。「日」・「比」双方の関係者の真剣な努力により、本プロジェクトが大きな実績を上げ、両国の親善にも資することを強く期待するものである。

(波辺秀樹)

- (5) 供与機材の導入については、初年度に重点を置き、早期に整備を図ることにより、技術協力のプログラムがスムーズに運営出来るようにすべきである。

また現地専門家が技術協力に必要な基準、仕様書類の収集には国内のバックアップの体制が必要である。さらに、基準等については極力英訳されたものの収集に努めるべきである。

(山田仁一)

(付 属 資 料)

(1) 第2回フィリピン建設産業会議の要約資料

SECOND PHILIPPINE CONSTRUCTION INDUSTRY CONGRESS
November 5-7, 1992
Shangri-la's EDSA Plaza Hotel

CONSTRUCTION INDUSTRY DEVELOPMENT PLAN

1.0 RATIONALE

Construction plays a vital role in achieving balanced economic and social development, but it is unfortunate that in many developing countries like the Philippines, a lack of understanding on the conditions in which the industry operates such as its complexity, the main constraints on its development, and an awareness of its vital linkages with other sectors of the economy have hampered the implementation of development objectives.

In the past, development planning efforts in the Philippines were concerned largely with the identification of government targets to fill the development objectives and to meet the general infrastructure and housing backlog of the country. While it devoted additional sections on transportation, communication and social programmes, identifying the priority projects to be undertaken, these plans did not establish the construction requirements needed to produce the targeted outputs. Philippine development plans, therefore, described the expected targets in terms of infrastructure and housing outputs to be completed but paid little attention to the inputs required to produce the outputs.

Beyond identifying physical infrastructure targets and the sources of funds to finance projects in the short period of six years dictated by the term of an administration, there is also, an urgent need to review and overhaul the present system of planning in the country to develop the mechanisms to prepare an integrated physical plan for the long term and to ensure that the system of implementation and delivery of these projects are properly coordinated at the national and local levels. The integrated physical plan should include an identification of the requirements of the construction industry to implement these plans in terms of resources and capabilities as well as the appropriate timing to ensure stability of the industry.

Given the growing scarcity of financial, manpower, raw materials, equipment and other resources required by the industry to carry-out its construction targets and the need to compete in the allocation of resources with other sectors of the economy, there is a need to define the requirements of the industry for such resources since there has been no organized or systematic effort to match the targets with the needs and requirements of the industry. The identification of requirements along with an assessment of the industry's capabilities can serve to indicate areas of over and undersupply in the various sectors of the industry.

A better planned and developed construction industry will bring about better capability in handling development projects within the country and in exporting its services overseas. The contributions of the industry can be maximized particularly in raising the level of capability of our local workers, entrepreneurs and professionals to respond to the rapid advances in technology and the complicated systems of building and constructing. The industry can, likewise, meet the need for such basic services as homes, roads for transportation and industrial facilities that will build the economy and provide employment to the greater masses of the Filipino people.

2.0 OBJECTIVE OF THE PLAN

Given the need and the benefits of planning for the construction industry, its various sectors were tapped by the Construction Industry Authority of the Philippines (CIAP) to prepare