

モブツ・セセ・セコ元師橋の 長期管理体制に関する提案

1984年5月

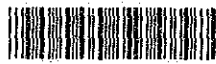
福井 幸夫

(元・ザイール共和国派遣 JICA 専門家)
(1982・9・15～1984・4・14)

532
61.5
EXS

JK=
JR
84-

JICA LIBRARY



1018294[7]

モブツ・セセ・セコ元師橋の
長期管理体制に関する提案

1984年5月

福井幸夫

(元・ザイール共和国派遣 JICA 専門家)
(1982・9・15～1984・4・14)

国際協力事業団	
受入 月日 '84.12.20	532
登録No. 10953	61.5
	EXS

序

アフリカ中央部に位置するザイール共和国。そのザイール共和国を流れる世界的な大河、ザイール河を河口の大西洋から150km遡ったマタディーの町に、日本からの借入金と技術協力によってアフリカ最大の吊橋（道路・鉄道併用橋）であるモブツ・セセ・セコ元帥橋（以下モブツ橋と省略）が1983年5月に完成し、さしあたって道路橋として併用された。この日・Z友好の成果として完成し、ザイールにとっては貴重な財産となったモブツ橋を、社会基盤の整備、経済の発展そして民生の安定に効率的に役立たせるには、まず我が子を愛するように、モブツ橋を末永くいたわり、愛情を注ぎ続け、良好な管理下に維持しなければならない。

そこで将来に永く続く維持管理業務の技術的体系について、二年間ザイール社会の現状と動向を数々の分野で垣間見た経験に基づき、筆者なりに提案を試みようとするものである。

この小提案が、未来永劫日・Z友好の礎となるモブツ橋の役割をわずかでも増進でき、ひいては社会経済の発展に寄与できるならば筆者望外のよろこびとするところである。

目 次

1	作成の趣旨	1
2	長期管理体制作成方針	1
3	提案の前提条件	2
1)	管理区間、項目	2
(1)	構造物	2
(2)	交通管理	2
2)	工事の実施体制	2
4	工務課の設置及び役割	3
5	工務課の業務	3
1)	企画・工事管理係	3
(1)	各年度ごとの業務計画作成	3
(2)	予算請求	4
(3)	工事予算管理	4
(4)	工事発注事務管理	4
(5)	週間工務計画	4
(6)	技術職員の研修	5
(7)	工事用資機材の管理	5
(8)	文書收受と整理	5
(9)	資料整理	5
2)	橋梁維持管理係	6
(1)	日常点検	6
(2)	定期点検	6
(3)	点検結果の整理、解析	6
(4)	点検実施マニュアルの整備	7
(5)	日常維持作業	7
(6)	補修工事	8
(7)	気象観測	8
(8)	過積載や危険物運搬車の通行規制	8
(9)	緊急事態への対応	9
(10)	橋の使い方の宣伝	9
(11)	交通量調査	9
3)	道路維持管理係	10
(1)	日常点検	10

(2) 定期点検	11
(3) 点検結果の整理, 解析	11
(4) 交通事故処理	12
(5) 日常維持作業	13
(6) 補修工事	13
(7) 改修工事	14
(8) 異常時の交通規制	14
4) 機械・営繕係	14
(1) 一般車両の整備	14
(2) 維持管理用設備機器の整備・点検	14
(3) 設備機械・車両の更新, 部品調達計画の作成	15
(4) 事務所施設の管理	15
6 業務遂行の基本	16
7 資機材の調達	16

長期管理体制

1 作成の趣旨

日・Z友好の証であるマタディ橋を、良好な管理の下に末永く維持して社会基盤の整備・発展に供するとともに、国民路線の早期完成に寄与することを目的として、マタディ橋の長期管理体制を提案するものである。

2 長期管理体制作成方針

作成にあたっては、長期管理体制の性格、骨子を把握した上で、何を（どんな項目で、どんな範囲、内容）作るべき（記述）か検討しなければならない。

今、「望まれる体制」とは何かを考えた場合、業務（仕事）を計画—実施—報告—計画—……の繰り返しと定めれば、短期的には臨機応変に有機的な業務が実施でき、かつ長期的には技術の伝承、改良および新しい技術によって進歩的で適正な業務が実施できる体制と言えるのではないだろうか。

例えば、ある日事故が発生し、多数の死傷者が出て、通行に支障をきたし、当局側にも道路構造物に応急措置を必要とする箇所が発生したとしよう。ここでまず実施しなければならないのは、直ちに正確な事故の情報を把握することである。事故発生の一報入手とともに必要な情報を適確に判断、収集できる職員を送る必要がある。彼は、常日頃より、情報収集とそれらの結果の整理、利用について教育されている必要がある。送りこまれた職員は、情報収集の結果をその場で分析し、その場で次に必要となる仕事を判断し、ある時にはその場で次の仕事を指示し、ある時には後日応急措置を協議することになる。

事故の跡片付、応急措置には、多くの人手を必要とする場合もある。又、多くの重機、資材を必要とする場合もある。これらは、日曜、祭日、夜間を問わず調達しなければならない。いずれにせよ、事故現場からの適正なる指示に基づいて、連絡が広く行き渡り、直ちにそれぞれの職場で仕事が完全に実施される体制と準備を整えておく必要がある。

当局側が受けた被害については、交通に支障があれば応急措置に準ずることになるだろうが、復旧工事にあたっては、慎重な計画と適正な工事实施が必要となり、積年の技術によって裏付けられた判断を必要とする。これらの判断は長い期間の経験と勉強によって培われるものであり、技術習得の機会と時間、金などが制度的に決められる必要もあろう。

又、復旧工事費用については、法的根拠に基づいて原因者へ請求しなければならない。これには、それなりの専門家を必要とし、専門知識と経験を要するだろう。

以上によって事故の始末が終了したわけではない。事故の一部始終は詳細に記録、報告、整理されなければならないし、事故によって発生した当局の行動も同様の処置が実施されなければならない。

それらの報告書を整理、分析することによって、事故の原因と結果との因果関係が推定で

きるし、道路構造の欠陥が絡んでいるとすれば改良の必要が出てくるだろう。又、道路の改良と安全対策としての構造物の設置等によって事故の原因の多くが除去されるとすれば、それらを実施しなければならない。これらの整理、分析は、正確で精密な事故報告書の作成と日常のパトロールによる経験、観察とそれらに裏付けられた分析力とによって可能になる。したがって、経験を積んだ専門家の育成と、新しい道路交通工学の技術知識の吸収に努める必要がある。

3 提案の前提条件

1) 管理区間、項目

管理区間は、今回工事で完成した橋梁を含む全長約9 Kmの道路で、管理すべき対象としては下記の項目があげられる。

(1) 構造物管理

(i) 道路……………舗装

法面

排水施設

横断構造物

道路附属施設（駐車場……………）

(ii) 橋梁……………舗装

橋面施設（高欄、地覆、……………）

橋梁本体（上部工、下部工）

(iii) 利用状況 ……自然環境（天候、温度、雨量、風速）

交通環境（交通量、車種別構成 ……）

(2) 交通管理

道路の機能を最大限に発揮させるために、下記の業務を実施する。

(i) 利用規制……………標識や標示の整備

通行車両の制限（過積載、危険物）

(ii) 交通管制……………異常気象時、事故等による通行制限

(iii) 違反取締り…駐停車、道路損壊、汚損者の取締り

(iv) 異常事態対策……………異常事態の即時解消

(v) 安全対策……………交通事故発生状況分析

安全施設の整備

2) 工事の実施体制

現在の経済状態、産業別就業人口、経済環境等を考慮した場合、大規模工事を除いてかなりの部分を直営工事（工事計画、設計、材料手配、施工、監督を管理組織の職員が実施する）にせざるを得ないと思われる。しかし、大規模工事については、予算措置の問題は

残されているものの、実施能力から言って、請負にせざるを得ないとする。

4 工務課の設置及び役割

組織本体の業務である、道路、橋梁の維持管理とそれを実施するのに必要な直接的な支援業務である機械などの保守業務を担当する。

この業務を管理するものとして、幹部職員1人を工務課長として置く。課長は以下に述べる職員と業務を効率的に運営するように努めるものとする。課長の資格としては、①工務関係の業務に精通していること。②各技師と協調できること。③正確かつ迅速な判断を下す専門知識と決断力を有すること。が必要最小限望まれる。

工務課長の下には、①工務関係の業務をとりまとめ、調整する企画・工事管理係、②橋梁の上・下部工を管理する係、③道路の本体構造と交通を管理する係、④事務所が保有する機械、車両、電気設備を管理する係の合計4係を設け、それぞれの係に技師である幹部職員を1人ずつ係長として置く。

係長は自分が担当する業務を熟知し、適確に業務を計画、実行に移す能力がなければならない。

又、係長は次代の幹部の候補者でもあるので、業務を広く識り、総合的かつ大局的な判断ができるよう、2～3年ごとに係を移動し、多種の業務を経験するのが望ましい。

工務課には、維持管理作業に現場で携れる専門職員を必要とする。日常の点検作業、軽作業や定期点検作業に従事する一般作業員や、橋梁の保守作業に欠かせない補修塗装に従事する塗装工、さらにこれらの作業に必要な特殊車両の運転手などを確保する必要がある。

彼等は、保守点検作業の特殊性を考えれば、高所作業に慣れていなければならないし、危険な作業を伴うので熟練を必要とする。しかし、日常の点検作業や軽作業では一般作業員はもちろんのこと、塗装工や運転手をも動員できる体制をとれるようする必要がある。そのためは、彼らの作業手配については、企画・工事管理係が一括してとりまとめ、他の係から出され、調整された作業計画に基づいて動員するのが良い。

又、維持点検に必要な特殊車両や一般車両、そして建設機械の点検、修理にあたる自動車・機械工、電気関係設備の点検修理にあたる電気工なども工務課に所属する専門職員となる。

5 工務課の業務

1) 企画・工事管理係

(1) 各年度ごとの業務計画作成

新年度へ入る1～2ヶ月前に、各係から出された新年度の作業計画と新年度予算とを調整したうえで、新年度の事務所の年間業務計画を作成する。

各係から出される新年度の業務計画は、企・工管係からの請求によって各係で作成され、新年度概算要求書作成の1ヶ月前までに提出される。

年間業務計画作成にあたっては、各係から出された業務計画とそれに割当てられる予算とを考慮し、さらに人員の割付け、気候、業務の緊急度などを総合的に判断する。

(2) 予算請求

当係からの請求によって各係から出された新年度業務計画（業務の概要、期間、概算金額）をもとに、予想される予算規模、工事の重要度、緊急度を考慮して、計画の削減、上乘せなどの変更をしたうえで、新年度概算要求書を作成する。

概算要求書は、大蔵省への提出時期にかなりの余裕をもって作成される。又、大蔵省への説明にあたっては、常に事務所の存続を賭けた気持ちで行なう必要があり、相手が納得できる資料を周到に準備しなければならない。

(3) 工事予算管理

実施計画書に基づいて、工事が実施され、必要物品や設備が購入、修理されているか確認する。実施されていない場合には、その原因を追及し、必要ならば関係者の間を調整するなど、実施を図る。

又、異常気象などによって予定されていない工事が必要となった時には、予定されている工事から重要度、緊急度を考えて予算を流用するか、新たな予算を大蔵省にかけ合うなどして調達する。

予算の執行状況の確認は毎月1回行なうものとし、執行状況を確認できる書式を決め記入し、管理者に報告する。

(4) 工事発注事務管理

補修工事、新設工事などを外注する場合、工事の内容を書いた特記仕様書の作成および積算は各係が担当し、契約事務は会計係が担当する。

しかし、特記仕様書の作成にあたっては、記載すべき項目を統一する必要がある、さらに記載内容については事務所内で統一された考え（例えば、工事規則、実施細則などを指す）に基づいて書く必要がある。これらの統一された考え（規則など）を企・工管課が作成する。

また、積算にあたっては、標準的な歩掛りや標準単価が必要となる。これらの調査・指示を企・工管係が行う。

工事発注が多くなると、これらの業務はきわめて重要でかつ規則なども複雑多岐にわたるので、常に追加・改訂に心掛る。

工事発注後は、工事監督、設計変更、検査、工事受領などの業務が発生する。これらについても①いつ、②どこで、③誰が、④何を、⑤どのようにするのか、をきちんと事務所内統一された考えにする必要がある。これらを要領、規則にまとめ、実施に移し、実施状況を管理する業務も含まれる。

(5) 週間工務計画

当組織の仕事は比較的多種にわたり、数少ない専門職員を効率的に各種業務に動員す

る必要がある。又、幹部職員についても、一時的に高度な技術と判断を必要とする仕事が多々あるので、お互いに協力する必要がある。これらの事情は、各係の業務を融通、調整することを必要とする。

企・工管係は、工務課各係の仕事を調整して、効率的に組織を運営することを目的として、週間の仕事を調整・決定し、その仕事に専門職員を割当てる。そのためには、週末までにあらかじめ翌週の作業計画（作業概略、時間、必要職種、人員）を各係から提出させ、調整結果を週間業務計画として、週始めに開く連絡会議の席上報告するなど、周知徹底させる必要がある。

連絡会議では週間業務計画を発表するとともに、それらの問題点や予算措置などについて議論するのが良い。なお、連絡会議は幹部職員だけで開催するのが良いが、その結果については、各専門職員が業務の進捗を把握するためにもできるだけ知らしめるのが良い。

週間作業計画は、その計画の実施状況、結果等を合わせて毎週同じ書式で作成、記入され、年間を通じて保管しなければならない。それらは翌年度の作業計画立案や、予算編成に役立つはずである。

(6) 技術職員の研修

点検、維持補修作業には、特殊な技能を必要とする。クレーン作業、特殊機械の運転、高所作業、ロープ作業、コンクリート練り、ブロック積、塗装など、常に技能を一定に保つかあるいは向上させる必要がある業務は、専門職員の技能研修のためにも年間スケジュールを決め実施するのが良い。

又、専門職員の入れ替えを予測して、常に技術を伝承できるように業務を実施するか、講習会、研修などを開催する。幹部職員に対しては、新しい技術の修得をめざして、先進国の専門図書を購入し勉強会を開催したり、業務上の問題点について討論会を開催したり、他の工事現場の見学会を開催するのが良い。研修はできるだけすべての職員に受けさせ、労働意欲の向上に努める。

(7) 工事に資機材の管理

工事に必要な資機材は、緊急時、調達難、消耗、使用頻度、材料の劣化などを考えて貯え、きちんと保管管理しなければならない。資機材は盗難、紛失、劣化、倉庫などを考えた場合、必要最少限に押えておくのが望ましいが、予算を考え増減を図る。

資機材は必要な時いつでも取り出せるように場所と保管方法を考える。又、補充のために、常に残数を管理できるように工夫し、年に2回程度残数を倉庫で確認するのが良い。

(8) 文書収受と整理

工務関係の文書について取扱い整理する。

(9) 資料の管理

工事関係書類，提出物件（図面，写真集など），専門図書，維持管理業務の報告書，日誌，連絡会議の資料や議事録などを，必要に応じいつでも取り出せるように資料目録を作り，きちんと場所を決めて保管しておく。

これらの資料は幹部職員，担当がそれぞれ保管するのではなく，企画・工管係が集中管理するのが組織の運営上好ましい。しかし，管理状況（資料目録や保管場所の案内など）について周知徹底しなければならない。

2) 橋梁維持管理係

(1) 日常点検

橋梁の異常を，点検マニュアルに定められた方法と項目に従って，毎日ていねいに徒歩で探し出す作業である。この作業は「橋梁の異常とは何か」を知った職員であればできるものであり，幹部職員が実施する必要はない。どちらかと言えば，橋梁の異常についてよく教育された専門職員が実施するのがよい。

点検にあたっては，毎日同じことの繰返しできわめて単純であり，かつ異常は毎日発見されるわけではないので散漫になりやすいが，定められた携行品と方法に従って，定められたチェックシートに点検結果を記入する。そして大切なことは，毎日その点検結果を必らず報告，回覧，ファイルに整理することである。点検によって発見された異常は，経時変化が把握できるようにその形態を写真や図によって必らず残すようにする。

(2) 定期点検

橋梁の健全度を防錆と構造機能，そして形状とに別けて，点検マニュアルに定められた方法と項目に従って調査するものである。

この点検には，多くの社員と大型機械が必要で，かつ非常に危険な作業を伴う。したがって，点検の実施に先立ち，点検実施マニュアルに基づいて，周到な計画を立て，準備をととのえる。そして実施にあたっては，作業員にその内容を熟知させることが，危険，災害防止に役立つ重要なことである。

点検や測量にあたっては，点検ポイントごとに現場で結果を記入できるように，定められた書式のチェックシートをあらかじめ作成しておくのがよい。そして周知徹底されている定められた点検方法に従って実施すれば，点検もれや検査員による結果の違いなどが避けられる。

点検や測量方法は，訓練と慣れによって上達できるので，実施にあたっては時間の余裕を見て，多くの人々が点検に携わるように心掛ける。

定期点検の経験を積むことによって，点検マニュアルや実施マニュアルの不備や不都合の点が出てくるはずである。それらの点は，指摘された時点で，多くの人々の検討議論に基づいて，直ちに修正しなければならない。

(3) 点検結果の整理，解析

日常点検結果はその日の内に報告し，毎日の点検結果をファイルする。これらの点検

結果を月間、旬間、年間というように時間を区切り、異常の種類、大きさ、場所、原因別などで整理し、統計処理をするなどして考察を加え、異常の発生防止、補修工事の予測（予算の確保、資機材の手配）などに役立てる。

定期点検結果は点検マニュアルで示されているように、経時変化を把握するように整理する。もちろん、特異な現状については直ちに補修なりを施し、日常点検結果の整理と同じように処理するのがよい。得られた経時変化のグラフ等を見て、その原因を把握しその考察に基づいて将来の変化を予測する。そして、その予測結果に基づいて、原因の除去や補修計画を立てる。計画には、実施時期、予算、資機材の手配などを含めなければならない。

今後予想される大規模補修工事は、塗装と舗装であるが、予想規模からみて少なくとも補修が必要な時期の2～3年前程度に補修工事計画の概要を作成する必要がある。

(図-2参照)

(4) 点検実施マニュアルの整備

幹部職員の係員や専門職員に変更があっても、業務に支障なく、かつ技術を正しく伝承するために、各点検作業ごとに実施マニュアルを整理する。実施マニュアルには、目的、用具の準備・点検、作業方法、安全対策などできるだけ細かく記載する。

実施マニュアルは点検作業計画に加筆、修正を加えることによって作成できる。したがって実施マニュアルは、作業に用いる機械などの作業条件が変われば訂正する必要がある。いつでも最新のものにしておかなければならない。

(5) 日常維持作業

日常点検で指摘される異常とまでは言えない不良ヶ所、汚れ、ゴミ、土砂の堆積等は、将来の道路機能の損失や橋梁の欠陥の呼び水になりかねない。これらはごく日常的に実施される清掃や簡易な補修塗装など、いわゆる日常的な維持作業で充分対処できることが多い。

今、日常的な維持作業として望まれるものに下表の作業があげられる。

	作 業 項 目	頻 度
①	アンカレイジ上の清掃（ゴミ、土砂の清掃）	1回/週
②	橋梁上舗道の清掃（ゴミ、土砂の清掃）	1回/週
③	“ 排水口 ”（ゴミの清掃）	乾季 1回/月 雨季 1回/週
④	伸縮装置の土砂排除	乾季 1回/3ヶ月 雨季 1回/月
⑤	上弦材上面の清掃（ゴミ、土砂の清掃）	乾季 1回/月 雨季 1回/2週
⑥	高欄、上弦材上面のタッチアップ	4回/年

(6) 補修工事

点検の結果、見つかった補修を必要とする異常ヶ所のうち、軽微なものについては、事務所が直営で補修する。この軽微なもの判断は非常に難しいが、H.T.ボルトの取替えや補充、橋面工（高欄、照明ポール、地覆、排水施設）の補修は軽微なものに含める。

補修にあたっては、材料等できるだけ元通りのものを使用し、異質なものの使用に伴う問題（とくに塗料の場合）を避ける。

(7) 気象観測

交通管制（通行止）や事故原因の追求、劣化の将来予測などに役立てるために実施するもので、日常はきわめて地味ではあるが重要な仕事である。データは週間、月間、旬間、年間という区分で整理するのが良い。

観測には、観測機器と記録計、記録紙を必要とする。機械については、常日頃より手入れを良くし、正常な作動を確認する。記録紙については、定められた月に1年分を購入するなどして常に欠かさないように貯えに余裕をもたせ、又調達ルートを明確にしておく必要がある。観測は、平年と比較する形式で行い、月間、年間ごとの報告を原測とするが、必要に応じて即日分についても報告できるような体制をとる。

(8) 過積載や危険物運搬車の通行規制

過積載車による舗装や床版の傷みには著しいものが過去見受けられている。交通量の少ない現在でも、輪重や軸重で設計値を超過していると考えられる車両が少なくない。交通量が増加する将来では、過積載車は重大な問題になる。今から過積載車の通行規制を考えておく必要がある。

また、SNELの変圧器や発電機のような超特大重量物の輸送については、法律にもとづいてあらかじめ通行許可を得るような手続にしなければならない。通行許可申請書には、車両の大きさ、重量、車軸配置、タイヤ配置、タイヤ寸法、車軸荷重の詳細など、吊橋の強度計算に必要なデータをすべて記載させる。

出された申請書に基づき、橋の関連する構造物（例えば縦リブや横リブの縁応力、せん断応力、継手、デッキプレートの継手、ハンガー張力まで考えれば充分だろう。また伸縮継手も検討の対象にしたい）について計算、検討する。計算にあたっては、簡易な構造物（手計算でできる）を選び、通行速度を規制することや、他の交通を規制することなどで得られる設計条件の変更を考慮して良い。（例えば速度を2Km/hにし、衝撃を0.4→0.2にする。計算検討の結果、通行できない時には車輪の配置や車軸数の変更など代案を指示するのが良い。

又、橋は重要な構造物なので、火薬など万一には落橋につながる事故の可能性を有する車両には、安全対策を義務づける。通行時間帯を規制する、通行方法を規制する、あるいは極端には通行させないなどの規制を設ける必要がある。しかし、通行規制は経済

活動を妨げることにともなるので、慎重に対処しなければならない。これは、交通量の増加に伴って検討しなければならない重要な問題である。

(9) 緊急事態への対応

橋梁上の火災、破壊活動、大暴風雨など落橋の危険につながるような事故や事態に曝された場合のような緊急時について、体制と対応策を整える。

軽微な事故が、当初の手当が遅れたために大事故につながることは火災などによく見られることである。このようなことがないように、あらゆる事態を想定して予防対策や初期の手当をあらかじめ作成し整備する。しかる後に、緊急時に対応できるようそれらについて年1～2回の講習を開き、職員や関係機関の間に周知させるとともに、実施訓練を実施するなどして徹底を図る。

対応策の第一歩として、まず緊急連絡網を整備して、情報の伝達を正確かつ迅速にできるようにする。連絡網は当然のことながら、事態に応じて変化させなければならない。その一例として図-3を示す。

具体的な対応策は、想定した事態ごとに関係機関と十分に協議して決定する。その中には、連絡手段、実施方法、分担範囲、責任者、資機材の調達方法、費用分担などを明確にし、緊急時に混乱しないようにする。もちろん、緊急事態に即応した訓練は、関係機関も含め実施する。

(10) 橋の使い方の宣伝

橋を遠い将来まで永く利用するためには管理者の努力だけではなく、一般利用者の橋の重要性に関する理解と意識の高揚を必要とする。

高欄の損傷、落書、ボルトなど部品の泥棒、破壊活動などは厳に戒めなければならないが、これは単に規則を厳しく取締りを厳しくするだけではなかなか解消しない。それには、橋の役割や構造の特徴、工事の難しさなどを理解してもらい橋の重要性を認識させる必要がある。また、公衆道徳の普及は並行して実施する必要がある。

さらに、吊橋であるがために必要となる規制については、一般利用者もわかりにくいので、広報に努める。たとえば次の様な例が考えられる。

- ① 車両火災発生の場合は、橋梁上に止めないで、橋梁上を走り抜けてから止め、消火にあたること。
- ② 車からの投げ捨て厳禁（下は船が通ります。）
- ③ 橋上の事故発生防止のため、駐停車禁止。
- ④ 高欄外へ出ることを禁止。
- ⑤ 強風時通行規制がある。

教育宣伝の方法としては、情報メディア（ラジオ、テレビ、新聞、チラシ）の利用、小、中学校や各種団体へ出向いた講習会などが考えられる。

(11) 交通量調査

橋梁の傷みは、時間と使用状態によって大きく異なるので、その使用状態を知るために、年2回乾季の9月と雨季の3月15日前後に交通量を測定する。

測定は、各方面について、一時間ごとに車種別を実施し、48時間（2日間）継続する。

これらの測定によって得られたデータは、使用状態によって損傷の度合いが著しく影響を受ける舗装などの点検、整理、将来予測などに利用する。測定結果は前回までの結果と比較したデータ、図表を付け、必ず報告、幹部職員の間を回覧、しかるのちファイルする。

3) 道路維持管理係

(1) 日常点検

道路構造物の異常、交通状況や道路上の異常、交通標識等の異常などを点検マニュアルに定められた方法と項目に従って毎日ていねいに探し出す作業である。この作業は、「道路構造物、交通状況の異常とは何か」を知った職員で、かつその異常事態に対する応急措置について判断ができるように訓練された職員であれば、幹部職員でなくても良い。どちらかと言えば、よく教育された専門職員が実施するのが良い。

しかし、我々は今までのところ道路構造物、交通状況等の異常について明確に定め、その応急措置を含めた対処の仕方を記述してはいない。それらの異常は構造物の劣化損傷とともに変化するだろうし、交通量など道路の使い方によっても異常の種類、形態は大きく異なってくる。したがって、日常点検の日報を整理し、その結果をまとめるなど日常の経験を踏まえて異常の種類と形態を時々見直し整理する必要がある。又異常発見の場合の対処も、現場での応急措置、速報、現場状況の判断の仕方、などについて整理記述する必要がある。そして、これらを点検実施者に周知徹底のうえ、彼らに責任を与えて日常点検を実施する。

点検は、橋梁の日常点検と同様に、毎日同じことの繰返しできわめて単純であるが、路上の油漏れ、落石、ゴミなど通行に危険なことは必ず見られるはずなので、ていねいな点検を心掛け、気がついたら、その場で砂をまき油を取り除く、石やゴミを拾うなど処置をする。もちろん、緊急事態については、事態を冷静に見きわめ、二次災害など他の交通に危険がないようにすぐに応急措置を施し、事務所に緊急連絡を入れ次の指示を仰ぐなどする。緊急連絡については、橋梁維持管理係の項で述べた体制によればよいだろう。

そして、大切なことは、毎日、点検結果と処置を記載した日報を必ず報告、回覧、ファイルに整理することである。これはすでに何回も述べたように、後日のために貴重なデータとなる。

なお、この点検には、点検の効率化と機動力を発揮するために点検専用車を用意する。点検専用車は職員が二人以上乗れ、できれば6人程度乗れる小型トラックが良い。トラックには、点検で発見した異常事態に対し、応急措置を含めた、その場で必要なあらゆる

る対応ができるように、二次災害を防ぐ故障車マーク、交通標識、回転灯などをはじめとし、応急措置用のスコップ、ツルハシ、ワイヤーロープ、砂、水、消火器等を備える。かつ点検車の事故を防ぐために点検車の塗色は昼夜に関係なく目立つようにし、急灯、回転灯、サイレンを備え付ける。もちろん、本線上どこからでも事務所と連絡がとれるように強力な無線を備え付ける。

(2) 定期点検

道路本体構造および付属構造物の健全度を点検マニュアルに定められた方法と項目に従って調査するものである。この点検は、さして難しい作業を伴うものではないが、地域的には広範囲にわたり、かつち密な観察を必要とする。したがって、点検の実施に先立ち、点検漏れがないように周到な計画を立て、準備をととのえる。

点検対象は、大きく分けてコンクリート構造物、土構造物、舗装、交通安全施設となるが、交通安全施設を除き、いずれも水の影響により、損傷の度合が大きく変化する。したがって、構造物の点検にあたっては、排水機能に特別に注意を払い排水機能の遮閉状態、障害物、逸水などが認められる場合には、それによる悪影響の重大さを予測して、適切な対策を施すことになる。

又、変形や移動が認められる、又はそのおそれがある時には、それらの状態を数値で把握することに努め、間隔杭や基準杭を設けて測量を実施するなどする。

点検や測量にあたっては、点検ポイントや区間をできるだけ細分し、かつそれらの点検項目を細かく記述し、現場で点検項目に基づいて点検を実施、その結果を記入できるように、定められた書式のチェックシートをあらかじめ作成しておくのが良い。

点検場所や点検項目は、時間の経過とともに変化するのが常であり、前回の点検で不備な点や不都合な点は指摘されたらすぐに修正しなければならない。

なお、定期点検は責任ある技術者が実施するものとする。

(3) 点検結果の整理、解析

日常点検結果はその日のうちに報告し、毎日の点検結果をファイルする。これらの点検結果を月間、旬間、年間というように時間を区切り、異常の種類、大きさ、場所、原因別などで整理し、統計処理をするなどして考察を加え、交通安全の確保、異常の発生防止、補修工事の予測（予算の確保、資機材の手配）などに役立てる。

定期点検結果は、点検マニュアルで示されているように経時変化を把握するように整理する。もちろん特異な現状、とくに交通安全に係る事項については直ちに補修なりを施し、日常点検結果の整理と同じように処理するのがよい。品質の劣化など、その度合を把握しにくい項目もあろうが、その劣化の状況を詳細に観察し、具体的な数値で表わすように努める。そして得られた経時変化のグラフ等を見て、その原因を把握し、その考察に基づいて将来の変化を予測する。さらに、予測結果に基づいて、原因の除去や補修工事の計画を立てる。計画には、実施時期、予算、資機材の手配などを含めなければ

ならない。道路構造物、安全施設の異常は、道路本来の目的である安全で迅速な通行を大きく支障するおそれがあるので、早めに初期の段階で手当することが必要であろう。

(4) 交通事故処理

交通事故は、道路、交通管理者の立場から見れば、ケガ人の発生、事故車などの交通障害物の発生、そして道路構造物や交通安全施設の損傷を意味する。それらは人命の尊重、安全かつ迅速な交通の確保から言って、直ちに手当、排除、補修を必要とする。

事故発生の一報とともに、直ちに事故の詳細を知るように努める。勤務時間中ならば担当者を現場に派遣し、情報を収集するとともに、集められた情報をもとに、ケガ人の手当、事故者の排除や現場の交通整理を指示しなければならない。又、その後には、構造物の損傷などについて対策を施す必要がある。又、夜間の場合には、情報の収集とともに、事故処理のために緊急連絡網を通じて職員を集める。そして昼間と同様の対応をとる。この時、夜間の作業には二次災害が発生しやすいので、安全には十分気をつける必要がある。蛍光テープ、塗料などを使用した安全柵、ヘルメット、そして十分な照明などが、有効であろう。

事故車の排除には、クレーン車が必要となる。事故発生の一報と同時に、クレーン車の出動を検討するのが良い。

一方、道路構造物や交通安全施設の損傷は、ケガ人の収容時ほどの緊急性は要しないものの、著しい損傷は交通安全の妨げにもなるので、補修を急ぐ必要がある。たとえば視線誘導工の損失は夜間の安全走行にとって著しい欠陥であり、最終的な補修にかなり時間を必要とするならば応急処理で当分間に合わせるなど、柔軟的に対応する。最終補修は原形復旧を原則とするが、逐一その都度補修するのが非常に煩雑で、不経済な場合などには、簡易な補修にとどめる。その後軽微な欠陥がまとまった段階で、完全な復旧を図るのが良い。

交通事故は、運転者の運転技術、無謀運転、錯覚に起因するもの、ブレーキの故障やタイヤのパンクなど車両の不良に起因するもの、そして線形の不良、路面の凹凸や摩耗など道路に起因するものや気象状況に起因するものに分けられるが、実際には、事故はそれらの原因が複合して発生するのが普通である。交通事故発生に際しては、事故状況を把握して事故調書を取りまとめ、事故原因を追求する。そして、各年度毎に、これらの調書に基づいて下記の内容を含む事故発生概況を作成し、事故防止対策の実施に役立つ。

- ① 区間別発生頻度
- ② 区間別死傷者数
- ③ 区間別、原因別事故発生件数、死傷数
- ④ 車種別事故発生頻度
- ⑤ 月間、区間別事故発生件数

⑥ 時間別、区間別事故発生件数

なお、交通事故に伴う管理車の負担した費用は、本来原因者が負担すべき性格のものと思われる。たとえば、事故車排除に要した費用、事故が原因の被害復旧に要した費用、第二次災害防止に要した費用などは、その原因者が支払うべきものであり、これらの費用を算出のうえ、原因者に請求しなければならない。

(5) 日常維持作業

道路機能を良好に維持するためには、日常点検、定期点検の他、日常的な変化に対し定期的に作業を必要とする下記の維持項目がある。

- ① 草刈り（雑草刈り、木枝払い）
- ② 側溝の清掃（粗石や堆積物の排除、排水マスの清掃）
- ③ 道路の清掃（路面堆積の土砂の排除、清掃……）

いずれも単純で容易な作業であるので、作業の実施上の問題は作業員の確保に限られる。年間計画に上記の作業をきちんと繰り込み、定期的な実施を忘れないように心掛ける。

草刈り、木枝払いは道路巾員や視距の確保に欠かせないので年3～4回を雨季に集中的に実施する。草は方面の防護に有効なので、決して焼いたり、抜いたりせず、刈るだけにとどめる。

側溝の清掃は、強風による激流を正しく導くのにきわめて重要であり、雨季の間2ヶ月に1回は実施したい。とくに法面からの落石が生じている間は、念入りに実施する。

路面の清掃は、乾季に見られる路面上の土砂の堆積の排除、あるいはゴミの散逸の清掃を意味し、車両の安全走行に寄与する。又、今のところ路外へのゴミの投げ捨てあるいはゴミ捨て場といった様相は見られないが、近い将来発生する可能性がある。法面のゴミ捨て場化は道路の美感を損ねるだけでなく、道路の不法駐車や不法占拠につながるおそれがあるので、常に道路際は清潔にし、ゴミ捨ての気を起さないようにする。

(6) 補修工事

点検の結果見つかった補修を必要とする異常ヶ所は、原則として事務所が直営で補修工事を実施する。補修工事は軽微なものから、大規模なものまで種々予測されるが、手続きには大きな相違がない。すなわち、予算の確保、工事計画の作成、工事用度機材の調達、作業員の確保、工事の実施、検査、完了の一連の流れが取り上げられるが、程度の差はあれどの項目も欠くことができない重要な事項である。工事の実施にあたっては計画段階から常に一連の流れを考え、予算、工事時機を逃さないようにする。

工事計画の作成にあたっては、あらかじめ周辺の調査を十分に行ない、工事をとりまく環境を把握したうえで図面を作成、施工方法を検討する。この時、いたずらに過大な補修方法を選択するのは避け、調達できる資機材で安全に施工できる方法を探るべきである。又、原形復旧を原則とするが、機能を損わない限り、それにこだわることは避け

るのが賢明である。

工事の施工に必要な土工、コンクリート工などの技術は、一見簡単そうに見えるが、やはり基本に忠実な転圧や練り混ぜなどが重要で、定められた仕様に基づく丁寧な施工を必要とする。これらは常に経験を積み重ねることによって改良、蓄積されるので、機会を見つけては小さな工事でも時々実施するのが良い。

又、工事方法、品質などの様相は、誰が実施しても同じ品質が得られるように標準化する必要がある。又予算管理からも正確な工事規模、総工費を把握する上で標準化は避けられない。これらの標準化は工事期間中の実績や他機関の実績などを見て、手近なところから逐一整備する。

(7) 改良工事

道路が周辺環境、利用状況や交通事故の多発によって安全で迅速な交通を提供するという道路本来の目的を達成できていないと判断される時は、道路を改良する。予想される改良工事には、交通事故の多発による交差点の改良、ガードレールや視線誘導工の設置、および線形の改良などがあげられる。その判断は交通事故の調書を分析することによって明らかにされることもあるが、一般的には大所、高所からの高度な判断に基づくことになろう。しかし、一番の問題は予算上の制約になることが多い。

道路の改良は補修と異なり、大規模になって数量や工事費とも膨らみ、かつ工事も難しくなると思われる。したがって、どうしても外注に付すことになりやすいが、その場合には、予算の手当て、設計書の作成等に万全を期す必要がある。そのためにも、改良工事の実施は、早くから計画し十分に検討を加えておかなければならない。

(8) 異常時の交通規制

異常気象あるいは事故などにより、通行車両や通行人に危険が及ぶおそれがある時は直ちに交通規制を施す。想定される異常事態と必要と思われる規制を表1に示す。これらの異常事態は、道路構造の改良や交通量などによって異なり、さらに必要とする規制も変化するので、道路構造と道路の使用状況を把握してこの表の見通しを図る。

規制する時は、通行車両や通行人が規制内容をはっきり理解できるように、標識類を整備するとともに、危険の度合いが高い時には物理的に通行を規制できるように手配する必要がある。又、現場でこの規制を徹底するために職員に知らしめる必要がある。

これらの規制は今のところ自主的なものと判断される。事故防止のためには強制力を持たなければならないが管理責任等について法的な裏付けを必要とするので関係官庁等とも協議し、その周辺の法律を整備する。

4) 機械・営繕係

(1) 一般車両の整備

(2) 維持管理用設備機器の整備、点検

維持管理用設備機器とは、事務所が保有する機械、車両のうち交通、連絡用に用いる

一般車両と、生活関連用設備機器を除いた範囲を意味し、下記に示すものがあげられる。これらは、一般的には年に数日の稼働のために保有されているわけだが、非常に重要な設備で、他に代えられないものが多い。

- ① 補剛桁鋼床版下面検査車
- ② 補剛桁下面検査車
- ③ 塔検査車
- ④ ケーブル検査車
- ⑤ クレーン車
- ⑥ 大型輸送トラック
- ⑦ コンクリートミキサー車

又、使用される作業の性格上、それらの機械には行届いた整備と安全性が特に要求される。まず、点検対象のリストを作成し、点検ポイントのチェックリストを作成する。そのうえで、年に数回の定期点検整備を義務づけ、実施する。

定期点検整備の記録は、将来の合理的な整備と滞りのない橋梁の点検、予算の請求に役立てるために、新たに作成する様式に基づいてファイルして残す。

(3) 設備機械車両の更新、部品調達計画の作成

長期計画に基づく橋梁と道路の点検、補修計画を滞ることなく実施し、当初の道路建設の目的を完遂するには、それらの点検、補修に欠くことができない設備機械、車両の運用に依存するところが大きい。

設備機械、車両の順調な運用は単に点検、整備だけで得られるものではなく、消耗品である部品の更新、車両全体の更新などが必要となる。順調な運用は、これらの更新が機械車両の更新に先立ち、手当てされて始めて可能になる。日常あるいは定期点検時に将来の更新を予想して予算の手当て入手時期を考慮のうえ、更新・調達計画を作成しなければならない。

(4) 事務所施設の管理

管理対象として下記の施設があげられる。

- ① 事務所敷地内施設
- ② ガレージ敷地内施設
- ③ 給水関連施設
- ④ 給電関連施設
- ⑤ 厚生施設
- ⑥ 住居施設

いずれも維持管理業務を末永く継続するのに重要な施設である。したがって、年に1～2回程度、定められた方法にもとずいて点検し、消耗品の取替え、故障ヶ所の補修、更新を行う。給水、給電施設は橋梁と同じように重要な施設なので、その補修は、計画

段階から予算措置等も含め計画的に実施しなければならない。

又、日常的に発生する故障にいつでも対応できるように修理技術の研修を常日頃から実施するとともに、消耗品の貯えに留意する。

6 業務遂行の基本

ある目的を持って出された業務の命令（指示）に対し、適格に業務を終えるには基本的には、図-4のフローチャートに示す仕事の実施されなければならない。

業務の指示は具体的に、目的、方法、工期を明確にしてなされなければならない。とくに現場で指示がなされる場合には、各担当者の中で先入問による理解の仕方や誤解などで混乱することが多く、生命に係わることもあるのでより明確に実行する必要がある。

その指示に対する業務の実施前に内容の多寡に差はあるものの、必ず実施計画を作成する。大きな業務、たとえば橋梁の定期点検や、工事については、目的、工期、工程、概算工費、人員割付、工法（特に安全対策）を明らかにした計画書を作成し、多くの人に検討してもらおうようにするのが良い。

業務の実施後は、業務の実施計画に対応する報告をする。これは極めて重要な仕事であり簡単な事柄なら口頭でもよいが、原則は文書にて報告するようにしたい。この時、結果はもちろんのこと、結果に対する考察、業務実施上の問題についても、今後のことを考え考察を加える。提出された報告は、関連する担当者（幹部職員）の間を回覧して多くの人の目を通し、業務実施状況を知らしめるとともに、批判をして貰い、より合理的な業務実施に役立てる。

回覧された報告書等は、きちんとファイルに整理し、誰でも閲覧、利用できるような状態で保管する。資料は経時歴、種別毎に整理したものを、さらに柵や色彩で区別して判別しやすいようにする。こうすることによって各個人が使用する資料を極力減らし、事務量を減らして合理化を図る。個人持ちの資料は利用しなければすぐ埋もれてしまうし、各担当者以外の利用がきわめて困難である。

7 資機材の調達

交通量の増大に伴ない、橋梁あるいは道路の本体や付帯施設の損傷が目立つようになるとともに、維持管理設備の使用頻度も多くなりその設備の維持も重要な業務となる。しかし、施設や管理設備の代替品や部品の調達は、非常に困難である。

ここには、外国に調達を依存せざるを得ないが部品調達ルートの不備、外貨の不足といった大きな問題があり、一朝一夕に解決する問題ではない。又、国内調達が可能であっても、在庫がない、品質が悪いといった問題が必ずつきまとう。

したがって、あらゆる設備機器に対して図面を整備することは当然のことであり、部品も可能な限り、在庫を持つべきであろう。もちろん、これらの在庫管理も資料管理と同様に厳

密にしなければならない。

さらに、すべての設備機器についてその部品の調達ルートを明確にする必要がある。すなわち、外国にそのルートを求めざるを得ない時には、国内代理店、取扱い商社、外国での製造会社とその部署を明らかにし、その間の手続きに混乱が生じても、自ら折衝できる体制を築いておくべきであろう。それが迅速な入手を助けてくれる。又、購入に外貨を必要とすることもしばしば生じるだろう。その時に備えて、財務当局と接触を加え、必要なときにいつでも外貨を調達できるようにする必要がある。

これらはいずれも維持管理業務を、必要なときにいつでも実施できる体制をつくるための準備である、設備機器の購入、使用、点検のときに常に考えなければならない基本である。早い機会に部品の種別とその調達ルートなどを記した台帳を整備するのが良い。

表-1 交通規制

1 異常事態の態用	2 規制内容	3 時間	4 区間
5 強風 $V_{max} > 30m/sec$ $V_{max} > 20m/sec$	6 車両, 人通行止 9 通行注意	7 5分間の $V_{max} < 15m/sec$ になるまで 10 "	8 橋梁上 "
11 強雨 12 降り始めからの雨量 Q $Q > 30mm$ $Q > 40mm$ $Q > 50mm$	13 通行注意 16 徐行, 危険区域 [*] 通行不可 17 通行止	14 降り止むまで " " 18 降り止んだ後安全確認ができるまで	15 全線 " " "
19 交通事故	20 徐行	21 事故処理がすむまで	22 事故原場前後 500m
23 車両火災	24 通行止	"	"
25 * 危険区域は, あらかじめ道路標識等を設置し, 通行車両が認識できるようにする。この時切土法面を対象とした時, 片側車線だけを対象とすることもできる。			

表-2 予算業務の流れ

1 業 務	2 担 当	3 業務内容の詳細
① 来年度業務計画の立案	1' 工事担当課	1" 昨年度、今年度の実績にもとづき、来年度に必要と考えられる調査、工事、諸経費等をあげる。
② 概算経費の算出	"	2" 要求する業務に見合う工事費を過去の実績と物価上昇分等を見込んで算出
③ 概算要求書の作成	3' 予算担当課	3" 各工事、業務担当課から出された来年度業務計画と概算工事費を組織全体の運営計画に照らして調整し、全体の概算要求書を作成する。
④ 主管官庁への説明 (大蔵、運輸通信省)	4' 予算担当課	4" 概算要求書を必要性、目的、業務概要等に分け、納得するまで説明する。
⑤ 予算決定	5' 大蔵省	
⑥ 業務実施計画の作成	6' 予算担当課	6" 配分された予算を、概算要求書と各課から出された業務計画等を考え、さらに組織の運営計画に照らして、業務に割り付け、来年度の実施計画を作成。
⑦ 業務の実施	7' 工事担当課	7" 配付された予算にもとづき工事を実施。工事費の内訳を把握するように努める。

9
報
告
書
の
作
成

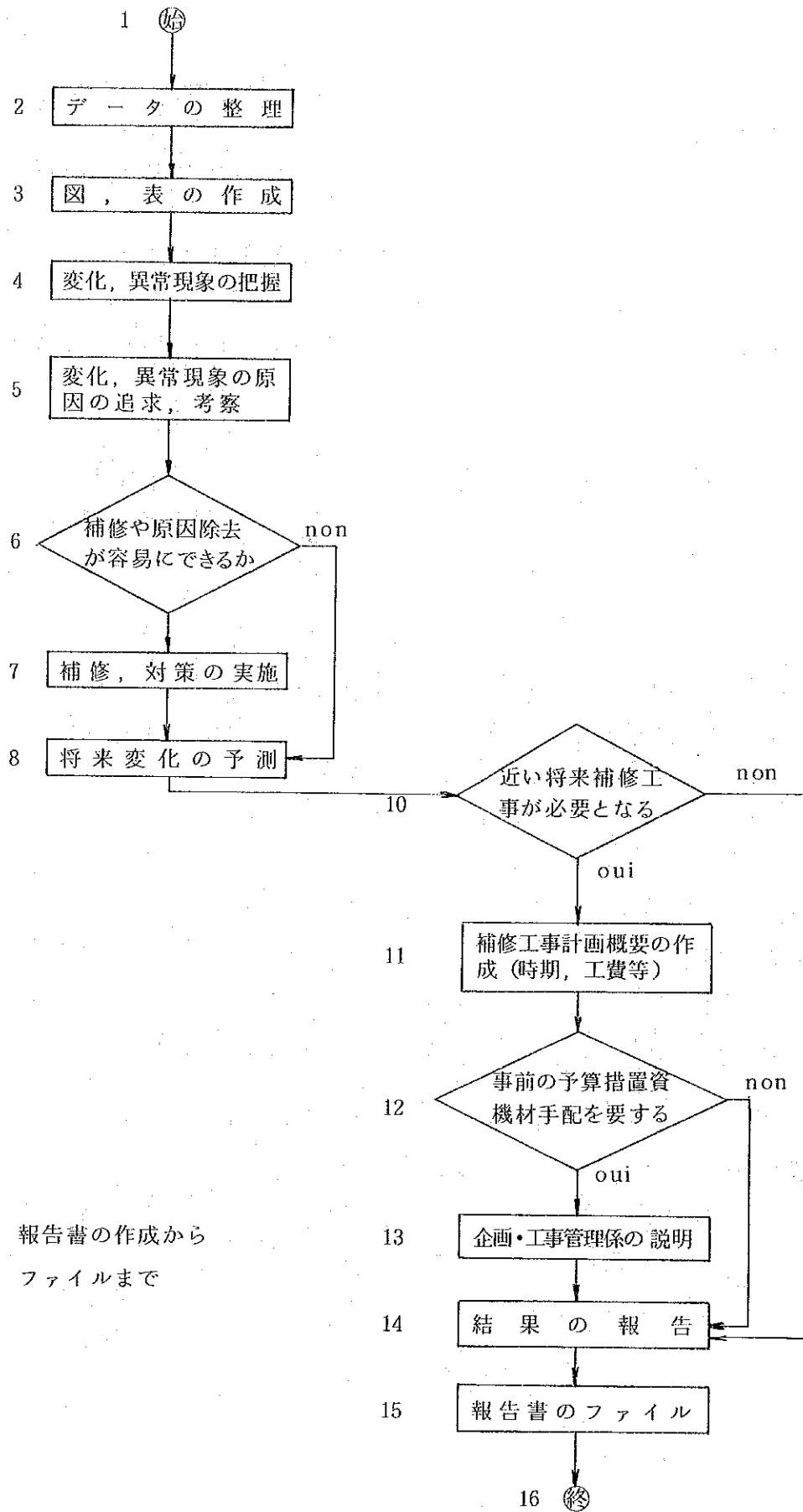


図-1 報告書の作成から
ファイルまで

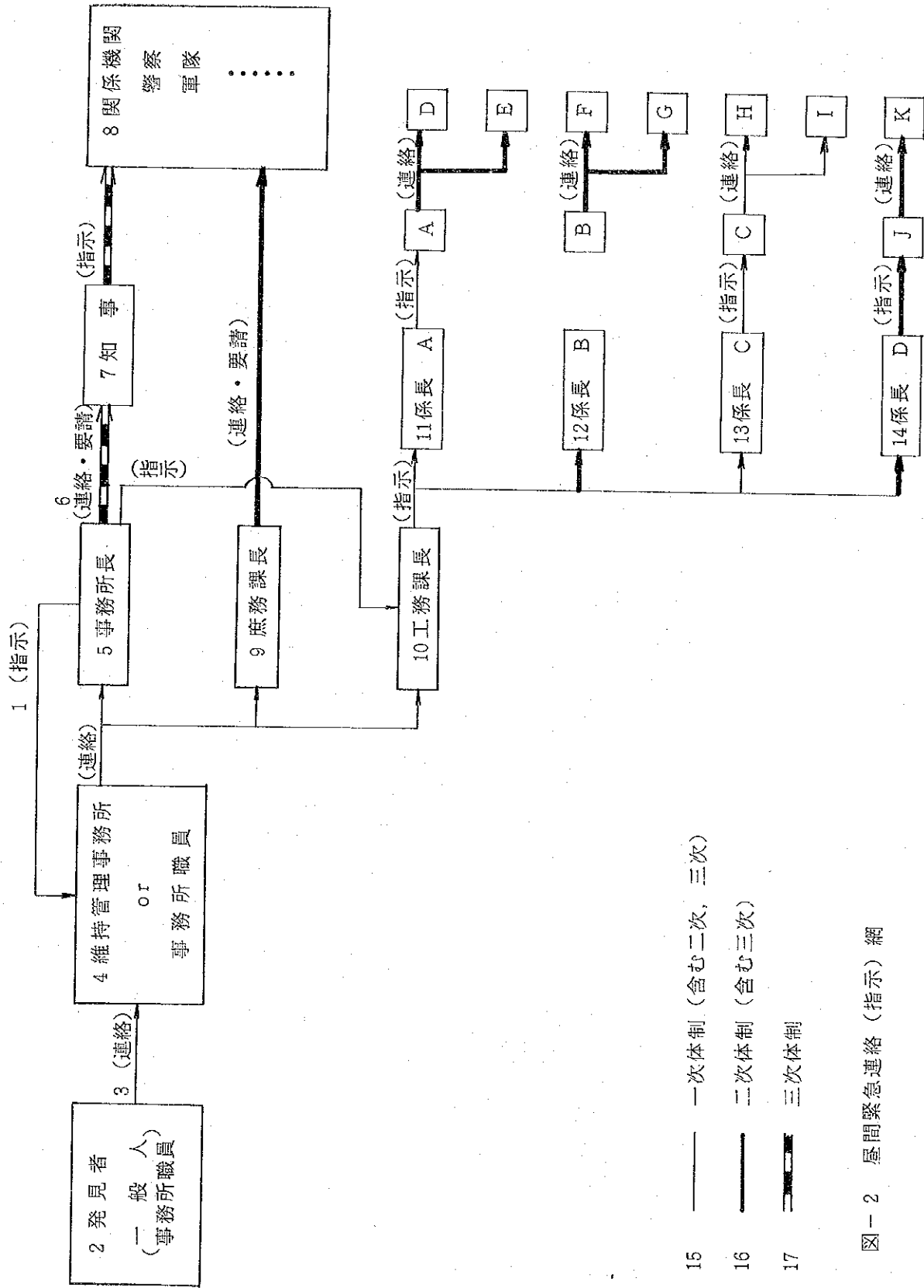


図-2 昼間緊急連絡 (指示) 網

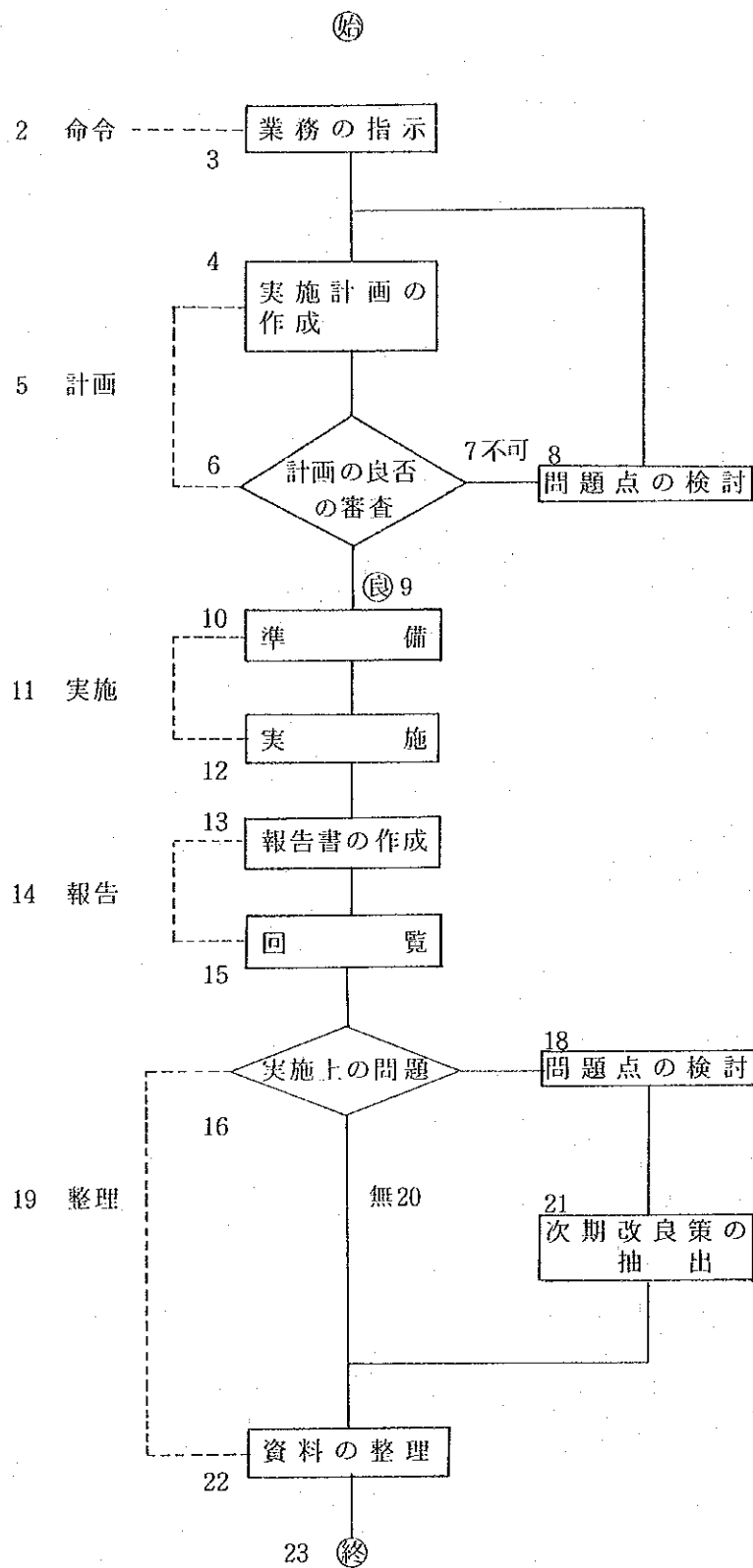


図-3 業務実施のフローチャート

JICA