

中央アフリカ共和国
道路建設機械修理工場建設計画
基本設計調査報告書

昭和62年12月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1041366[5]

中央アフリカ共和国
道路建設機械修理工場建設計画
基本設計調査報告書

昭和62年12月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '88. 2. 24	507
登録No. 17220	61.4
	GRS

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、中央アフリカ共和国政府の要請に基づき、同国の道路建設機械修理工場建設計画にかかる基本設計調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和62年7月27日より8月21日まで、建設省関東地方建設局関東技術事務所長 川端徹哉氏 を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、中央アフリカ共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査および資料収集等を実施し、帰国後の国内作業、ドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに中央アフリカ共和国の道路建設機械整備体制の確立に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

昭和62年12月

国際協力事業団

総裁 有田圭輔



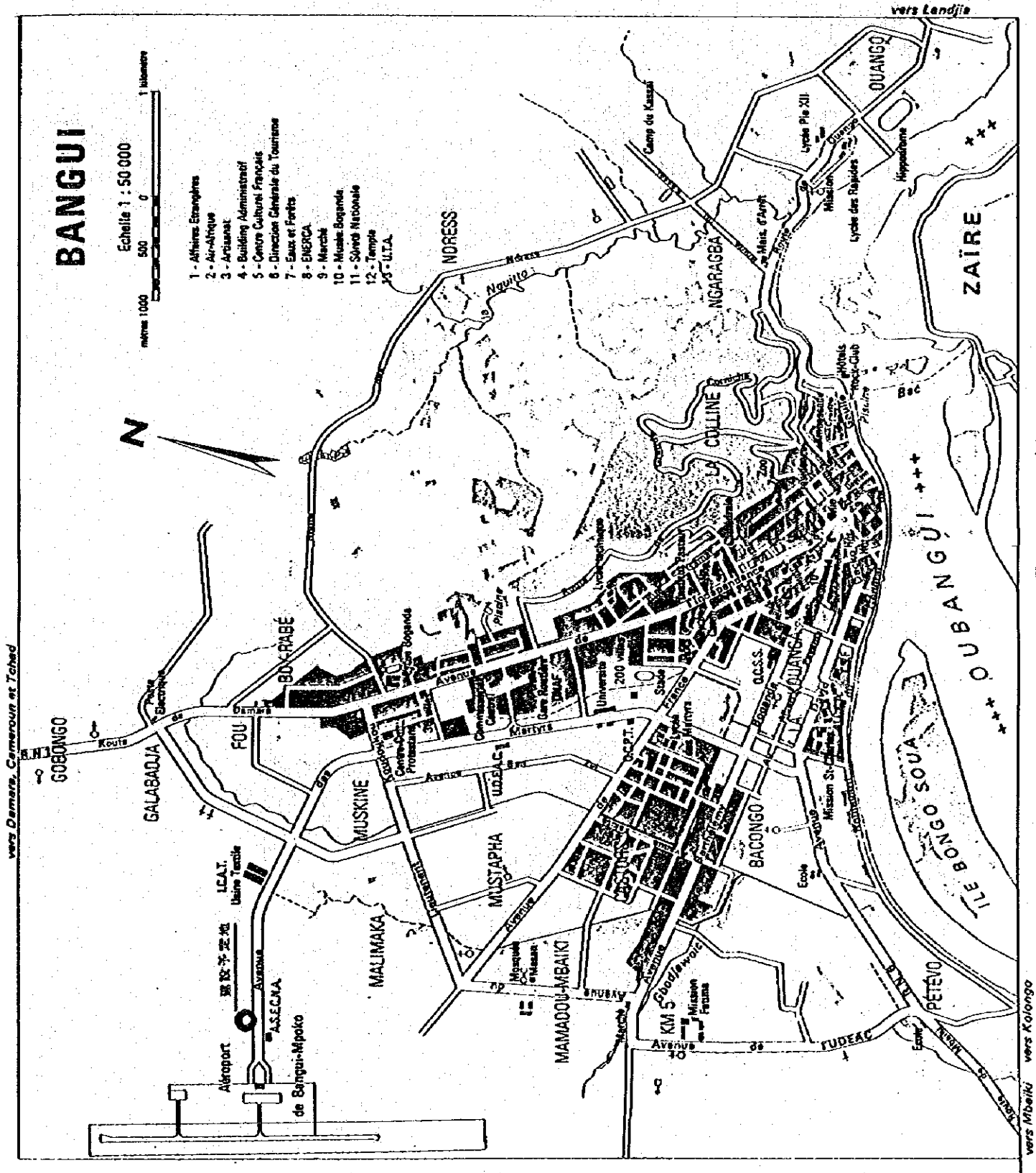
中央アフリカ国全図

BANGUI

Echelle 1 : 50 000

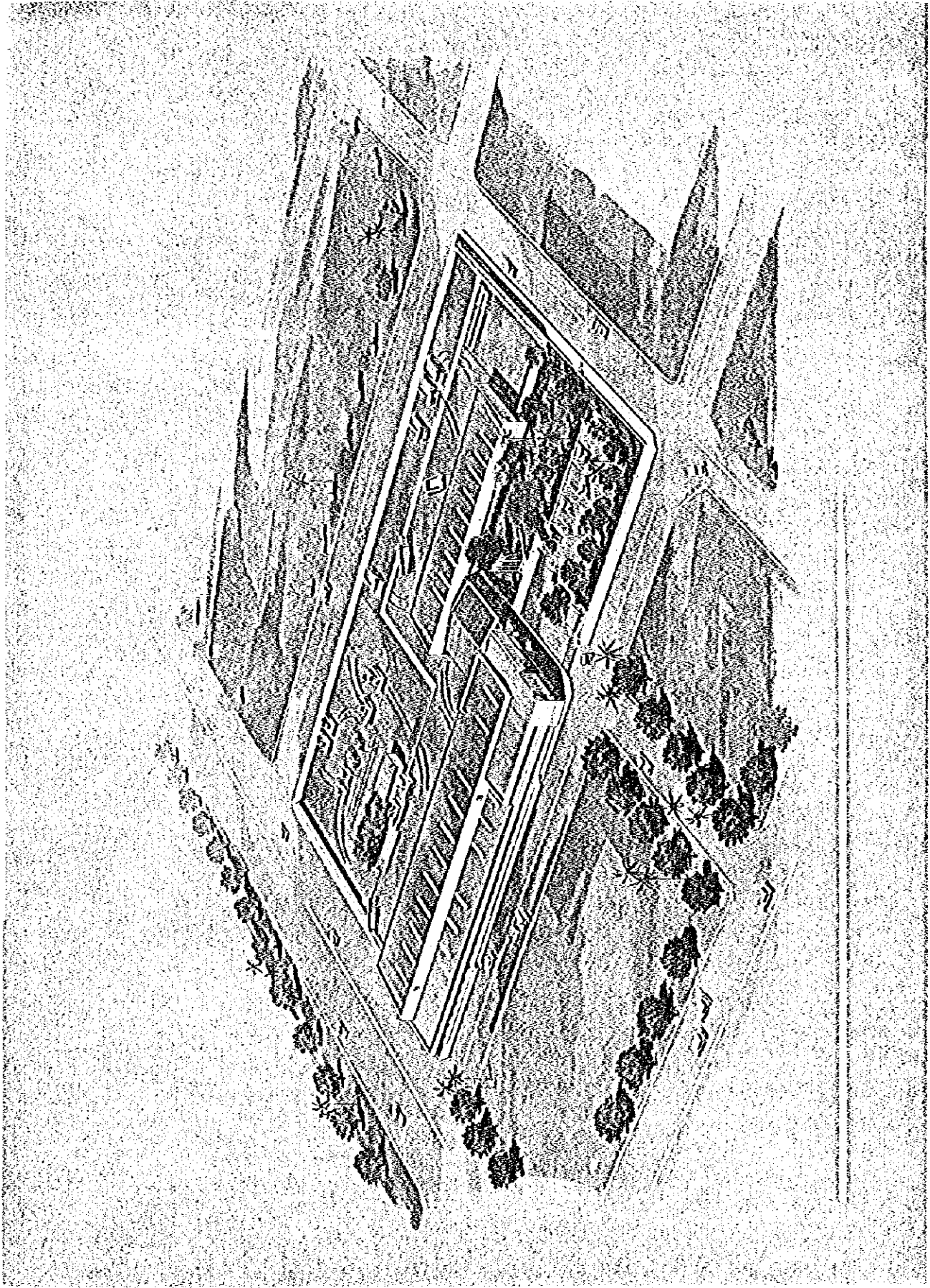


- 1 - Affaires Etrangères
- 2 - Air-Airque
- 3 - Arsenal
- 4 - Building Administratif
- 5 - Centre Culturel Français
- 6 - Direction Générale du Tourisme
- 7 - Eau et Forêt
- 8 - ENERCA
- 9 - Marché
- 10 - Musée Boganda
- 11 - Stade Nationale
- 12 - Temple
- 13 - U.T.A.



vers Mbaiki vers Kalongo

vers Demare, Cameroun et Tchad



NOUVEL ATELIER CENTRAL DU M.T.P.A.T.

要 約

要 約

中央アフリカ共和国(以下「中央アフリカ国」と称す)は、アフリカ大陸のほぼ中央に位置する内陸国である。国土の大半は起伏のある台地であり、面積は622,984km²(日本の約1.7倍)である。総人口約267万人(1986)でそのうち80%以上が農、畜、林業従事者で占められており、コーヒー、綿花、タバコとダイヤモンドの輸出が国家経済を支えている。

中央アフリカ政府は第5次経済社会開発計画で「①独立性と統一性の強化、②生活レベル、環境改善、③経済発展・産業自給自足への均衡のとれた開発」を三つの柱として掲げている。なかでも経済発展の足かせとなっている要因として、内陸国であるため、経済活動に必要な物資の供給に時間と経費がかかること、人口が偏って散在する広い国土であるため、道路インフラの新設と維持管理が非常に困難であることなどをあげ、これらを打開するために、積極的な施策を図っている。特に1980年以来同国政府が注いで来た道路インフラへの改修整備の努力が実って、道路輸送は活性化されて来ている。我が国は道路インフラ整備に関し、道路建設機材を対象に79年、83年、84年、87年と4次にわたって約20億円の無償資金協力を実施して来た。

道路を一元的に管理する公共事業・国土整備省(以下「公共事業省」と称す)は道路網整備のために必要な建設機械の維持整備にあたっているが、その中央工場は、施設の狭隘、老朽化、整備機材の不足と消耗老朽化が著しく、拡充改修も不可能な状態にあり、近年増加する建設機械の維持および稼働率の向上に支障をきたしている。

このような状況のもと、中央アフリカ政府は経済社会発展の根幹をなす道路インフラ整備に不可欠な道路建設機械の維持管理の向上を図ることを目的として、首都バンギに新しい道路建設機械修理工場の設立を計画し、その建設につき我が国政府に対し、無償資金協力を要請してきた。これを受けて日本国政府は国際協力事業団を通じて1987年7月27日から8月21日まで建設省関東地方建設局関東技術事務所所長、川端徹哉氏を団長とする基本設計調査団を同国に派遣した。

調査団は中央アフリカ政府関係者と建設機械・車輛整備計画について協議を行い、更に帰国後調査結果を検討・解析し、最も適切な規模での施設および機材の基本設計を策定した。この結果を基本設計調査ドラフト・ファナル・レポートにとりまとめ、調査団を同年11月8日から11月19日まで、現地に派遣し説明を行った。以上をとりまとめた結果、建設機械および車輛整備に必要なベイ(建設機械または車輛を整備する台あたり単位)は7ベイとすることが適当であり、策定した施設および機材の概要は下記のとおりである。

建 物:

整備工場および管理棟	2,533 m ² (補強コンクリートブロック造平屋建一部2階建)
钣金塗装棟	838 m ² (補強コンクリートブロック平屋建)
研修棟	350 m ² ()
サービス棟	45 m ² ()
守衛所棟	36 m ² ()

計 3,802 m²

その他の施設:

構内道路、建設機械積下デッキ、洗車場、貯水槽、埋設燃料タンク式スタンド

機 材:

建設機械および重車輛整備に必要とされる機材

整備研修に必要とされる視聴覚機材

建設予定地は首都バンギ市内、バンギ国際空港に近いU3と呼ばれる地区にある。面積は約16,500m²の平坦な敷地であり、マルティール通りを正面に二方を道路に接し、将来は前面通り側に幅50mの緑地帯が整備され、四方道路となる。

本計画に必要な事業費は、総額約14.6億円(日本側負担分約14.3億円、中央アフリカ側負担分約0.3億円)と見込まれる。

また、工期は両国政府間の交換公文(B/N)締結後、詳細設計2.5ヵ月、入札業務1.5ヵ月、建築工事13ヵ月、機器据付工事3ヵ月となり、一部工程に重複があるが合計15.5ヵ月が予定されている。

中央アフリカ国の本計画の実施機関は公共事業省であり、年間に要する維持管理費用は、約7億7,700万FCFA(約3億7,600万円)と見込まれ、この額は従来の経営状態から、充分負担できる範囲内にある。本プロジェクトは現在の建設機械整備施設が狭隘、老朽化して、これ以上の建設機械の整備強化、稼働率向上は望めない状態にあること、経済社会開発において道路インフラストラクチュアの占める位置がとりわけ重要であることから、本計画実施に対する我が国の無償資金協力は妥当なものであると考えられる。

運用保守体制については保守整備技術者の能力も充分あるが、公共事業省の技術力の向上に対し、これまで我が国から派遣された専門家の貢献するところは大きく、中央アフリカ国政府からは本計画に併せて引続き技術協力の要請があった。建設機械の稼働率、整備技術向上のためには、新修理工場の建設と併せ、この分野における技術協力の実施も望まれる。

本施設が、建設機械の稼働率向上、長寿化をもたらし、あるいは本施設におけるオンザジョブ・トレーニングによって技術知識がますます普及することによって、道路整備の基盤が強化され、ひいては、経済、社会の開発に果たす役割は大きく、国家の発展に大きく寄与するものと期待される。

目 次

序 文
地 図
完成予想図
要 約
目 次

第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2-1 中央アフリカ国の道路輸送の現状	3
2-1-1 道路輸送の現状	3
2-1-2 道路部門における国の開発政策	7
2-2 中央アフリカ国の道路および建設機械整備体制	12
2-2-1 道路整備体制	14
2-2-2 建設機械整備体制	16
2-3 要請の経緯と内容	26
第3章 計画の内容	28
3-1 目 的	28
3-2 要請内容の検討	28
3-2-1 輸送力安定の必要性	28
3-2-2 建設機械修理工場建設計画の検討	29
3-3 計画概要	29
3-3-1 実施機関・運営体制	29
3-3-2 基本計画	29
3-3-3 計画地概況	38
3-3-4 施設・機材概要	40
3-3-5 要員計画	42
3-4 技術協力	43

第4章	基本設計	44
4-1	設計方針	44
4-2	設計条件の検討	44
4-3	基本計画	46
4-3-1	規模設定	46
4-3-2	配置計画	51
4-3-3	建築計画	52
4-3-4	機材計画	60
4-3-5	基本設計図	70
4-4	施工計画	74
4-4-1	建設事情および施工方針	74
4-4-2	工事区分	75
4-4-3	施工監理計画	76
4-4-4	資機材調達計画	77
4-5	実施スケジュール	80
4-6	維持管理費用	81
4-7	概算事業費	83
第5章	事業評価	84
第6章	結論・提言	86
6-1	結 論	86
6-2	提 言	86
資 料 編		
1.	関係者リスト	88
2.	調査団構成	90
3.	調査日程	91
4.	ミニッツ	94
5.	敷地調査資料(現況写真、地盤)	104
6.	アフリカ大陸横断道路	116
6.	収集資料リスト	117

第 1 章 緒 論

第 1 章 緒 論

中央アフリカ共和国(以下「中央アフリカ国」と称す)はアフリカ大陸のほぼ中央に位置し、北をチャド共和国、東をスーダン民主共和国、南をコンゴ人民共和国およびザイール共和国、西をカメルーン共和国に接している内陸国である。国土は起伏のある台地で、面積は622,984km²(日本の約1.7倍)である。

中央アフリカ国の総人口は約267万人(1986)で、国民の84%は農業、畜産、林業に依存しており、85年にコーヒー、綿花、タバコが輸出の64%にあたり、木材を加えると第1次産品が輸出の70%を占めているが、鉄道もなく、海から1,000km以上も離れているという悪条件が、貿易上の大きなネックとなっている。1983年の大旱魃の後、85年に始まる主要な輸出産品(綿、コーヒー、木材、たばこ、ダイヤモンド)の国際価格とドルの下落によって大きな打撃を蒙ったうえ、平年を下回る降雨量は、河川運輸およびエネルギー生産の停滞をもたらし、経済動向は予断を許さない見とおしである。

同国にとって、年間を通して各農産物、消費物資の流通が安全かつ確実に行われるように、整備の行き届いた道路網を持つことはとりわけ重要で、経済社会開発と道路網開発は密接に関連しているが、人口が低い密度で不均衡に分散していることが、インフラ整備をますます困難なものとしている。

この様な状況で、1980年以来同国政府が注いで来た道路インフラへの改修整備の努力が実って、1982年以降、道路輸送が活性化されて来ている。これには、とりわけ日本国政府の79年、83年、84年、87年と4次にわたって続いた20億円におよぶ建設機械機材の供与に負うところが大きい。

公共事業省が所有する建設機械は、全体で82%と、高い稼働率を維持しているものの、機材のなかには累積稼働時間が9,000時間を越えるものも数多くあり、オーバーオールなどの重整備が必要な時期となっている。

しかしながら、現有の修理工場は1949年建造の車輛工場を利用したものであり、建設機械には不向きな上、老朽化が激しく、また機材も不足しているため、建設機械の整備向上に支障をきたしている。かかる現状に鑑み、中央アフリカ政府は新修理工場の建設計画を策定し、その実施につき、日本国政府へ無償資金協力を要請してきた。これに応じて日本国政府は国際協力事業団を通じて本計画の基本設計調査を行うことを決定し、1987年7月27日から8月21日まで建設省関東地方建設局関東技術事務所所長、川端徹哉氏を団長とする調査団

を派遣し、関係者との協議、現有施設およびプロジェクト予定地の踏査、必要資料の収集を行なった。

調査団は帰国後、調査資料および協議内容を検討・解析し、本計画が中央アフリカ国の建設機械整備の改善に与える効果を評価し、最も適切な規模と施設内容を持つ基本設計を作成し、基本設計調査ドラフト・ファイナル・レポートにとりまとめた。この結果を受けて、調査団を同年11月8日から11月19日まで、現地に派遣し先方関係者とドラフト・ファイナル・レポートについて協議した。本報告書は以上の結果に基づき、本計画実施にあたり、最適と判断される施設、機材の基本設計、事業費および事業評価、提言などを取りまとめたものである。

本調査団の構成、相手国政府関係者、現地調査日程および協議議事録は添付資料として巻末に収録した。

第 2 章 計画の背景

第 2 章 計 画 の 背 景

2-1 中央アフリカ国の道路輸送の現状

2-1-1 道路輸送の現状

中央アフリカ国における主要交通・輸送手段は道路と河川である。

内陸国である中央アフリカ国にとって、経済活動を妨げているものに、その輸送事情がある。海外への玄関口がないため、物資の供給に時間と経費がかかりすぎ、輸出入製品の輸送が順調に運ばず、貿易上のネックとなっている。すなわち、カメルーン、コンゴ、ザイールの港に至るには長い道路、あるいは河川を経なければならず、大西洋への陸路の出入口として最も近く、最も重要なカメルーンのドゥアラまででさえも1,400kmの距離がある。国際プロジェクトであり、ケニヤ・モンバサー・ナイジェリア・ラゴス間に現在進行している「アフリカ大陸横断道路計画」が完成すれば、道路輸送の飛躍的な伸びが期待されるが、現在中央アフリカ国内での完成率(舗装完了)24%、カメルーン国内38%と未だ低い。

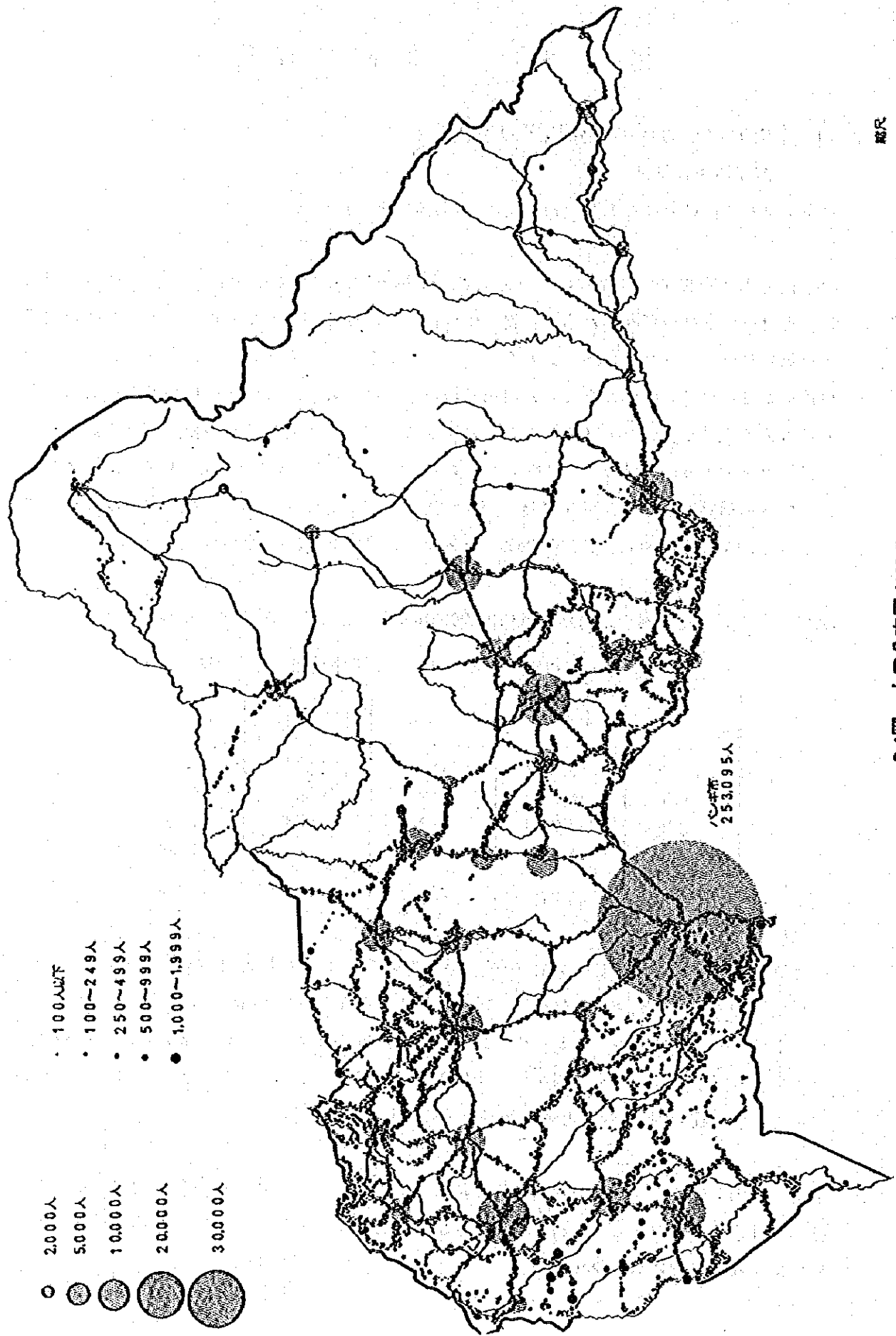
現在、中央アフリカ国の道路延長は約21,000kmであり、その内訳は次のとおりである。

2-1表 中央アフリカ国道路延長 (単位: km)

	総延長	舗装道	砂利道 (ラテライト)	土 道
国 道	8,978	452	8,526	—
1級	(5,044)	(452)	(4,592)	(—)
2級	(3,934)	(—)	(3,934)	(—)
農 道	11,300	—	—	11,300
計	20,278	452	8,526	11,300

道路舗装率は全延長に対して2%、国道、地方道のみについても4%と低い。また、人口密度は全国平均で4人/km²と極めて低く、かつ、人口は主な農・工業地域である西部のロバエ、オートサング地方に偏っているため、東部地区はさらに過疎傾向にあり(2-1図)、道路のメンテナンスも行き届きにくく、雨季には時に危険で不安定になる。人口が偏在している広い国土が道路の新設・維持管理を非常に困難なものにしている。

また、国内を流れるウバンギ河とサング河およびその支流は、重要な交通手段ではあるが、乾季には水位が下がって、航行が不可能な状態となり年間を通して安定した輸送手段として利用出来ない状態にある(2-2図)。



2-1图 人口分布图(1975)

图尺

このような状況から、輸出入産品、各農産物、消費物資の流通がより安全で確実に行われる輸送手段としては、道路網を整備することが中央アフリカ国にとって最も重要であり、道路開発政策は経済社会開発計画の中で高いプライオリティを与えられている。その効果もあって1983-85年における道路輸送での輸出実績によれば(2-2表)、対前年比80%の伸びを示している。輸出入輸送の総量において、河川輸送が未だ道路輸送より大きいのが、特にコーヒー、棉花の輸送の伸びに見られるように、今後の道路輸送の発展が期待される。

2-2表 中央アフリカ国輸送統計

		(単位:トン)		
		83	84	85
(1)	河川輸送			
	輸 出	111,983	146,111	127,401
	輸 入	106,457	80,824	116,974
(2)	道路輸送			
	① 国内輸送			
	燃料		12,412	11,061
	繰り綿		9,140	11,136
	コーヒー		620	10,162
	タバコ		51	20
	ゴム		188	.
	木材		24,329	20,507
	重量貨物		6,612	6,628
	その他		28,996	23,952
			計 82,349	83,466
	② 国際輸送			
	(a) 輸 出			
	コーヒー		1,920	10,487
	綿 花		2,700	6,441
	タバコ		238	26
	板材/合板		7,801	4,236
	その他		3,462	5,852
			計 15,621	→ 26,942
	(b) 輸 入			
	ドウアラールバンギ		48,600	57,782
	その他(ナイジェリア、 チャド、スーダン)		4,488	2,704
			計 53,088	60,486
			(道路輸送計 151,058)	170,894)

中央アフリカ政府は道路問題に対する具体的な施策として第5次(1986-90)道路開発計画において「①内陸国としての隔離性の打開、②東部過疎地域の隔離性の打破のための幹線道路建設・整備、③道路網の安定維持」をとりあげその対策に取り組んでいるが、道路建設・維持に欠かすことの出来ない建設機械が、現在の中央アフリカ国の社会経済基盤である道路インフラに対して、貢献するところはきわめて大きい。

2-1-2 道路部門における国の開発政策

(1) 経済社会開発5ヶ年計画

本5ヶ年計画(1986-90)における政府の基本方針は、次のとおりである。

- 国家の独立性と統一性を強めるため努力する。
- 国民の生活レベル及び生活環境を改善する。
- 中央アフリカ国経済発展の足かせとなっている不利な条件を考慮に入れて、国民の生活改善、及び産業の自給自足につながる均衡のとれた開発を進める。

また、その開発の中期、長期目標として次の目標を掲げている。

- 質・量ともに食糧の自給自足を達成する。
- 国のすべての潜在資源の合理的な開発、および人材の効果的な活用、および財務管理の改善によって経済活動を発展させる。
- 基本的な経済均衡(国際収支、公共財政)を回復させ、維持する。
- 都市部と農林間の相補性を高めるよう努める。
- 天然資源、特に森林、動物、自然環境の保護に努める。
- 農民、及び貧しい人々の生活条件の改善に努める。

上記目標達成のため、様々な計画が策定されているが、次に示す各セクター別投資計画にも見られるように、道路インフラの整備は農業の24.2%に続いて、全体の23.6%を占めており、きわめて高いプライオリティが付されている。

2-3表 第5次経済社会開発計画(1986)投資額

(百万FCFA)

部 門	一般予算	特別予算	援助金	対外債務	合計	構成比 (%)
生 産 部 門	1,216.2	2,357.0	6,606.8	13,765.2	23,945.2	50.3%
1. 農 業	750.6	0.0	5,029.4	5,729.8	11,509.8	24.2%
2. 畜産・漁業	15.1	200.0	678.0	770.0	1,663.1	3.5%
3. 林業・材木	0.0	675.0	38.0	0.0	713.0	1.5%
4. 手工業(中小企業)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%
5. 抽出鉱工業	41.0	185.0	161.0	250.0	637.0	1.3%
6. 製造・商業	195.0	371.0	180.6	4,812.4	5,559.0	11.7%
7. エネルギー・水資源	14.5	926.0	404.8	1,441.8	2,787.1	5.9%
8. 輸 送	200.0	0.0	115.0	2.8	317.8	0.7%
9. 観 光	0.0	0.0	0.0	758.4	758.4	1.6%
インフラストラクチャ	1,663.3	256.7	4,451.6	9,195.6	15,567.2	32.7%
10. 道 路	1,643.3	256.7	3,803.0	5,540.3	11,243.3	23.6%
11. 河 川	0.0	0.0	154.5	100.8	255.3	0.5%
12. 航 空	0.0	0.0	245.1	117.5	362.6	0.8%
13. 通 信	20.0	0.0	249.0	3,437.0	3,706.0	7.8%
社 会 施 設	918.5	0.0	3,753.6	3,376.0	8,048.1	16.9%
14. 都市計画	17.4	0.0	0.0	0.0	17.4	0.0%
15. 教 育	180.3	0.0	701.3	1,081.0	1,962.6	4.1%
16. 研 修	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0%
17. 公衆衛生	170.2	0.0	2,760.1	1,970.0	4,900.3	10.3%
18. 行 政	500.6	0.0	292.2	325.0	1,167.8	2.5%
計	3,798.0	2,613.7	14,812.0	26,336.8	47,560.5	100.0%

道路インフラストラクチャ部門における5ヶ年計画は(2-4)表のとおりであり、5年間に総額503億5,700万FCFA(約203億9,800万円)の投資を予定している。これらは主に諸外国の援助に依っており、1987年6月ジュネーブでこれに関する援助国会議が開かれ、その後引き続き各援助国との交渉が行われている。

2-4表 第5次経済社会開発計画(1986-1990)道路インフラ部門投資額
(百万 F/CFA)

	1986	1987	1988	1989	1990	1986-90
ボザンベレ-ガルア道路整備班、西部地区整備、ウアム-バンデ道路整備プロジェクト、ダマラーシビュト最終整備強化、渡船—継続事業	3,679	3,161	619	621	456	5,836
土道建設または改修		803	6,951	6,344	1,681	15,779
橋梁等建設		210	2,067	1,373		3,650
舗装道路整備				1,583	2,094	3,677
プロジェクト調査		542	315			857
整備工場および機材		56	830	250		1,136
技術協力			497	527	499	1,523
調査計画管理、運営研修部門強化		35	132	140	148	455
建設機械購入		492	611	1,593	1,042	3,738
機材購入		221	313	—	—	534
道路網整備(道路基金)	1,725	1,892	2,077	2,278	2,500	10,472
計	5,404	7,412	14,412	14,709	8,420	50,357

(2) 中央アフリカ国における道路開発計画

道路開発計画には、国内の開発を目的とする「道路計画」と、国際協力開発計画としての「アフリカ大陸横断道路計画」がある。

1) 「道路計画」

第5次道路開発計画(1986-90)は、第5次経済社会開発計画(1986-90)に則り、道路インフラにおける開発方針を、「国内に隔離孤立した地域をなくすこと」としており、そのための主な目標として以下の目標を掲げている。

- カメルーンを経由して港に至る主要幹線道路を建設・整備することにより、内陸国としての隔離性を打開する。
- 特に東部地域(過疎地域)の幹線道路改修によって隔離性を打破する。
- 道路網の安定維持を図る。

また、第5次道路計画によって、

- 第4次道路計画により完成されたものを維持する。
- 未補修の主要幹線道路の保守を遂行する。
- 国内の主要経済地域間の交流を容易にする(テコアープカおよび国道6号線・バンビオーヤマンド)

ことが11のプロジェクトとして実施される予定である。

これらのプロジェクトを数量的に示すと、次のとおりであり、道路総延長の47%にあたる9,688kmについて道路網の整備を行うこととしている。

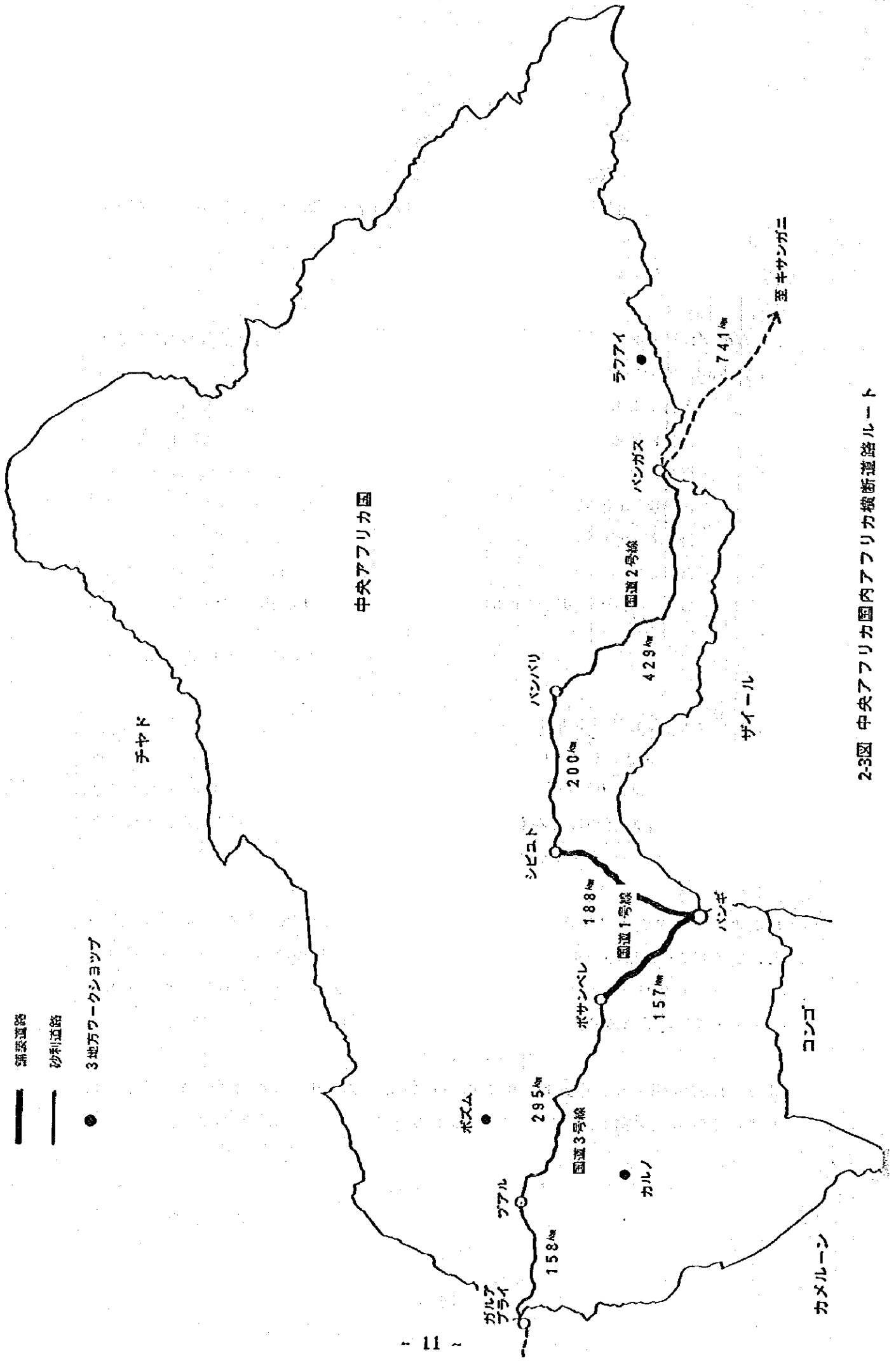
人力による整備(零細道路業者)	1,706 km (17.6%)
人力による整備(分室)	1,949 km (20.1%)
簡易整備	78 km (0.8%)
路面整形(簡易)	1,258 km (13.0%)
路面整形(振圧)	2,933 km (30.3%)
盛土	31km (3.2%)
盛土(海外援助による)	1,453km (15.0%)
計	9,688 km

2) 「アフリカ大陸横断道路計画」

国際プロジェクトであるアフリカ横断道路計画は、インド洋側モンバサ(ケニア)~大西洋側ラゴス(ナイジェリア)間、全長6,275km(支線総延長13,265km)を結ぶ国連アフリカ経済委員会(CEA)実施によるもので、6ヶ国(ケニア、ウカンダ、ザイール、中央アフリカ、カメルーン、ナイジェリア)を横断している。

横断道路は、中央アフリカを1,306km(全長の21%)にわたって貫通している。すなわち、隣国ザイール東部キサンガニから中央アフリカ南東部の町バンガスへ、バンバリ、シビュト、首都バンギ、ボサンベレ、ブアルを経てカメルーンへ至っており、同国にとって大西洋に通じる最重要幹線道路である。

また、1981年2月には、中央アフリカ国、バンギ市にアフリカ大陸横断道路事務局が設立されており、国際協力プロジェクトを構成する一員としての責任は大きい。



2-3図 中央アフリカ国内アフリカ横断道路ルート

現在、この道路(モンバサーラゴス間)の工事進捗状況は次のとおりである。

2-5表 アフリカ大陸横断道路計画進捗状況

単位: km

	舗装道路	砂利道路	土道	計	完成率
ケニア	921			921	100 %
ウガンダ	412	254		666	62 %
ザイール	22	376	1,149	1,547	1.4%
中央アフリカ	345	1,082		1,427	24 %
カメルーン	401	313	326	1,040	38 %
ナイジェリア	795			795	100 %
計	2,896	2,025	1,475	6,396	45 %

また、中央アフリカ国内では区間別に次のとおり行われている。

2-6表 中央アフリカ国内におけるアフリカ大陸横断道路計画進捗状況

単位: km

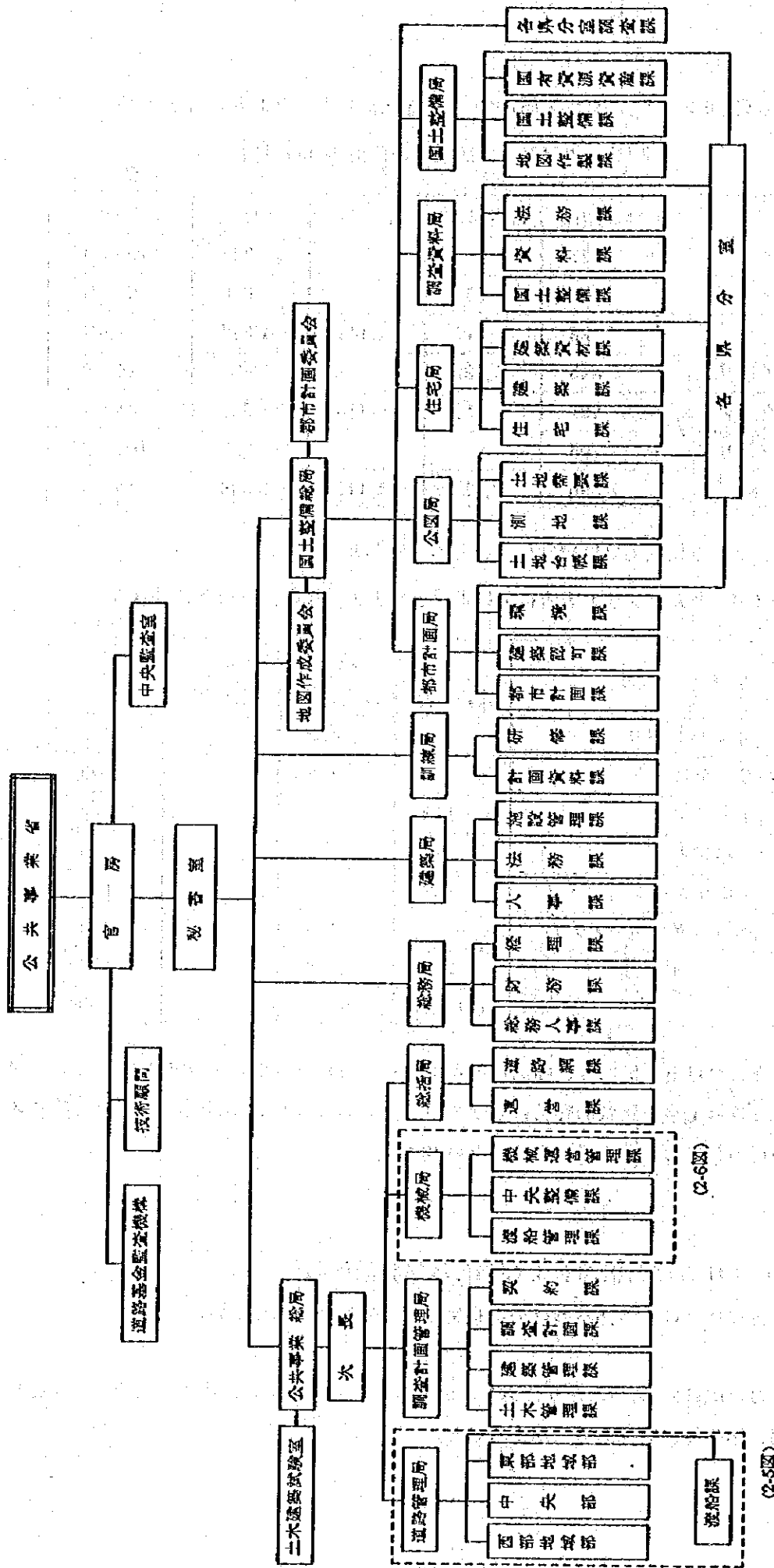
区 間	道路の外装状態			
	舗装道路	砂利道路	土道	計
バンガスーバンバリ		429		429
バンバリーシビュト		200		200
シビュトーダマラ	112			112
ダマラーバンギ	76			76
バンギーボサンベレ	157			157
ボサンベレーガルア・プライ		453		453
計	345	1,082		1,427
	(24.2%)	(75.8%)		100%

中央アフリカにおける本計画は、順調に進んでおり、特に土質がラテライトであることが、乾季における道路工事を比較的容易にさせている。準完成道路(未舗装部分)も定期的にメンテナンスが行われており、交通に支障はない(2-3図)。

2-2 中央アフリカ国の道路および建設機械整備体制

中央アフリカ国における道路整備は公共事業省が一元的に実施している。

公共事業省の組織は2-4図のとおりであり、公共事業総局と国土整備総局の二つの事業総局および総務局、建築局、訓練局の三局から成る。



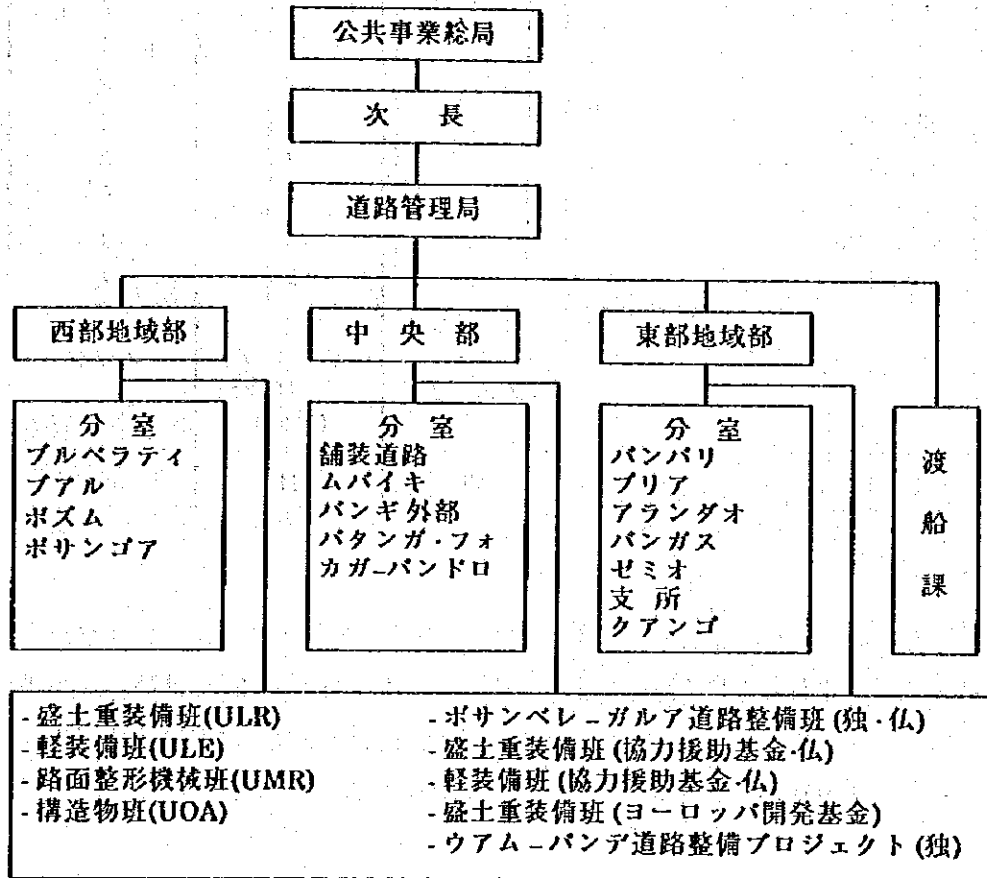
2-4図 公共事業省組織図

2-2-1 道路整備体制

道路整備は総勢約880名から成る(臨時職員を含む)公共事業総局道路管理局によって実施されている。

道路管理局は、全国を東部、西部、中央の3地域分室に区分して管理するとともに、別途4種9チームの道路整備班が必要に応じ遊撃隊的に活躍している。

2-5図 道路管理局組織図



すなわち、道路整備班は次のように組織されている。

- 盛土重装備班 (ULR) 3チーム
- 軽装備班 (ULE) 1チーム
- 路面整形機械班 (UMR) 3チーム
- 構造物班 (UOA) 2チーム

現在、国内の大きな3プロジェクト・サイト(カルノ、ボズム、ラフアイ)には、3チームある盛土重装備班(ULR)が派遣されて工事に当っており、これらの班の建設機械の編成は、それぞれ次のとおりである。

2-7表 盛土重装備班(ULR)建設機械編成

	ULR 1	ULR 2	ULR 3	計
ブルドーザー(大型)	1	1	1	3
モータグレーダ(車輪式)	1	1	2	4
トラクタショベル	1	1	1	3
ローラ	1	1	1	3
撒水車	1	2	2	5
燃料車	1	1	1	3
ダンプトラック	5	3	3	11
小型トラック	1	2	2	5
給油脂車	1	1	1	3
工作車	1	1	1	3
施 工 区 間	バンガス -バクマ (ラフアイ)	ボズム -ボサンゴア 地方道8号線 (部分)	カルノ -ガジ	
施 工 延 長 (km)	46	61	80.9	

また、その他の班の建設機械の編成は、次のとおりである。

路面整形機械班(UMR)	各モータグレーダ 2台
	各トラック 1台
軽装備班(ULE)	ダンプトラック 2台

1980年以来、政府が注いで来た道路インフラへの改修整備の努力が実って、道路輸送が活性化されて来たが、それには、とりわけ日本政府が供与した建設機械によって、これらの「道路整備班」が組織・設立されたことに負うところが大きい。

なお、上記4種の班とは別に独立したプロジェクト形式をとるフランス、西ドイツ、ヨーロッパ開発基金の援助による5種の班がある。

- 西独・仏 ボサンベレ-ガルア道路整備班(UERBG)
- 仏 盛土重装備班(ULRFAC)
- 仏 軽装備班(ULEFAC)
- ヨーロッパ開発基金 盛土重装備班(ULRFED)
- 西独 ウアム-バンデ道路整備プロジェクト(AROP)

であり、これらの海外援助による班については特殊プロジェクトの性格が強く、プロジェクト完了時に、使用されている建設機械は公共事業省に移管される。

現在、これらの班が所有する建設機械と車輛は、次のとおりである。

2-8表 各班(仏、独、ヨーロッパ開発基金)建設機械編成

	UERBG	ULRFAC	ULEFAC	ULRFED	AROP	計
ブルドーザ	2	4	2	2	2	12
履帯式トラクタショベル	2	2	—	—	—	4
車輪式トラクタショベル	2	2	3	2	2	11
モータグレーダ	4	3	3	2	3	15
バックホー	—	—	—	—	1	1
ローラ類	4	4	2	2	4	16
ダンプトラック	8	7	8	10	7	40
トラック他 (工作車, 燃料車, 撒水車)	5	4	1	4	6	20
トラクタ(+トレーラ)	1	—	—	2(+3)	0(+2)	3+(5)

2-2-2 建設機械整備体制

(1) 公共事業省機械局

公共事業省が所有する建設機械の整備は機械局中央整備課によって行われている。

機械局は、中央整備課、機械運営管理課、渡船管理課の3課(計239名)から成り、中央整備課は技術面を担当し、部品調達・管理については機械運営管理課がこれにあたる。なお渡船管理課はウバンギ河およびサンガ河とその支流を含む各河川の渡船について技術運営管理を行う。(2-6図)

1) 施設

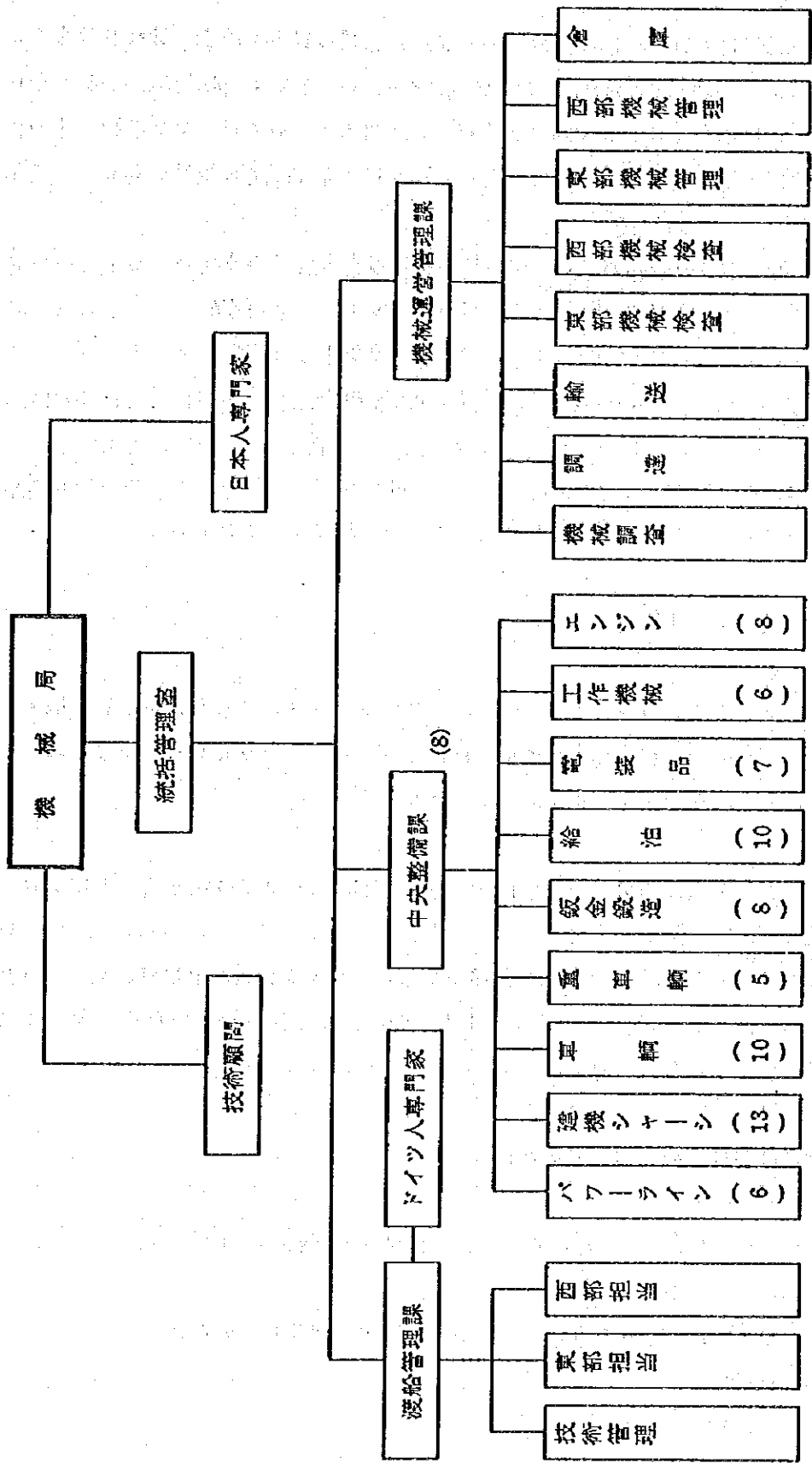
機械局は中央修理工場をバンギ市に公共事業省本部施設内に有している他は、現在国内の大きいプロジェクト・サイトであるカルノ、ボズム、ラフアイの3現場に、修理工作車と技術者を派遣して整備する体制(小整備)をとっている。

これらのサイトは首都バンギから、それぞれ550km、400km、900kmと遠く離れており、道路工事が困難となる雨季に、建設機械は中または大整備の必要に応じて、中央修理工場へ送り返される。従って、中央修理工場における整備は雨季に集中する傾向にある。

2) 人員構成

中央整備課は技術8掛から成る技術者グループである。職員の平均勤続年数は12.5年、職員の5分の1が日本での研修を経験しており、かなりの技術力を有している。

2-6図 公共事業省機械局組織図



() 数字: 人員

3) 運 営

公共事業省における道路維持管理の経費は、職員の賃金を除き、労務者賃金をはじめ、機材部品、消耗品、燃料、オイル費に至る迄、道路維持にかかわることであればすべて、「道路基金」によって賄われている。道路基金の収入はガソリン税によっており、特別口座を経て半分を国庫納付した後、残りは公共事業省の事業費として割り当てられる。

1984-86における道路基金の支出の推移は次のとおりである。

1983/84	1,222,100,000	FCFA
1984/85	1,516,000,000	
1985/86	1,410,400,000	

さらに、本年度からは税率を36FCFA/lから48FCFA/lに上げること、あるいは通行税、部品税なども道路基金の対象として扱うことが、現在検討されている。

(2) 現有施設と建設機械

1) 施 設

現在、公共事業省の中央修理工場は、1949年フランスの建設会社が一般車輛工場として建設したもので、1954年同社の引揚げに伴い、中央アフリカ政府に譲渡され、その後は手が加えられないまま、現在に至っている。

ブロック造平屋建の公共事業省庁舎に接して延約3,000m²の鉄骨造およびブロック造平屋建の3棟から成り、建設機械の整備と併せ、一部では一般車輛の整備も行われている。(2-7図)。部品倉庫と特殊な作業室を除いてシャシ分解組立場は、前後吹き抜けで奥行10m、柱間隔5mと共に短く、狭すぎ、かつ梁下寸法も小さいため、大型建設機械の収容に支障をきたしている。

機材の概要は次のとおりである。

- シャーシ・ショップ:

天井走行クレーン等はなく、チェーンブロック3tを門型クレーンとして使用

- 燃料噴射ポンプ試験室:

1972年に収納されたものであるが、故障中で機能していない

- 電装品試験室:

テスト1セットのみ

- 工作機械室:

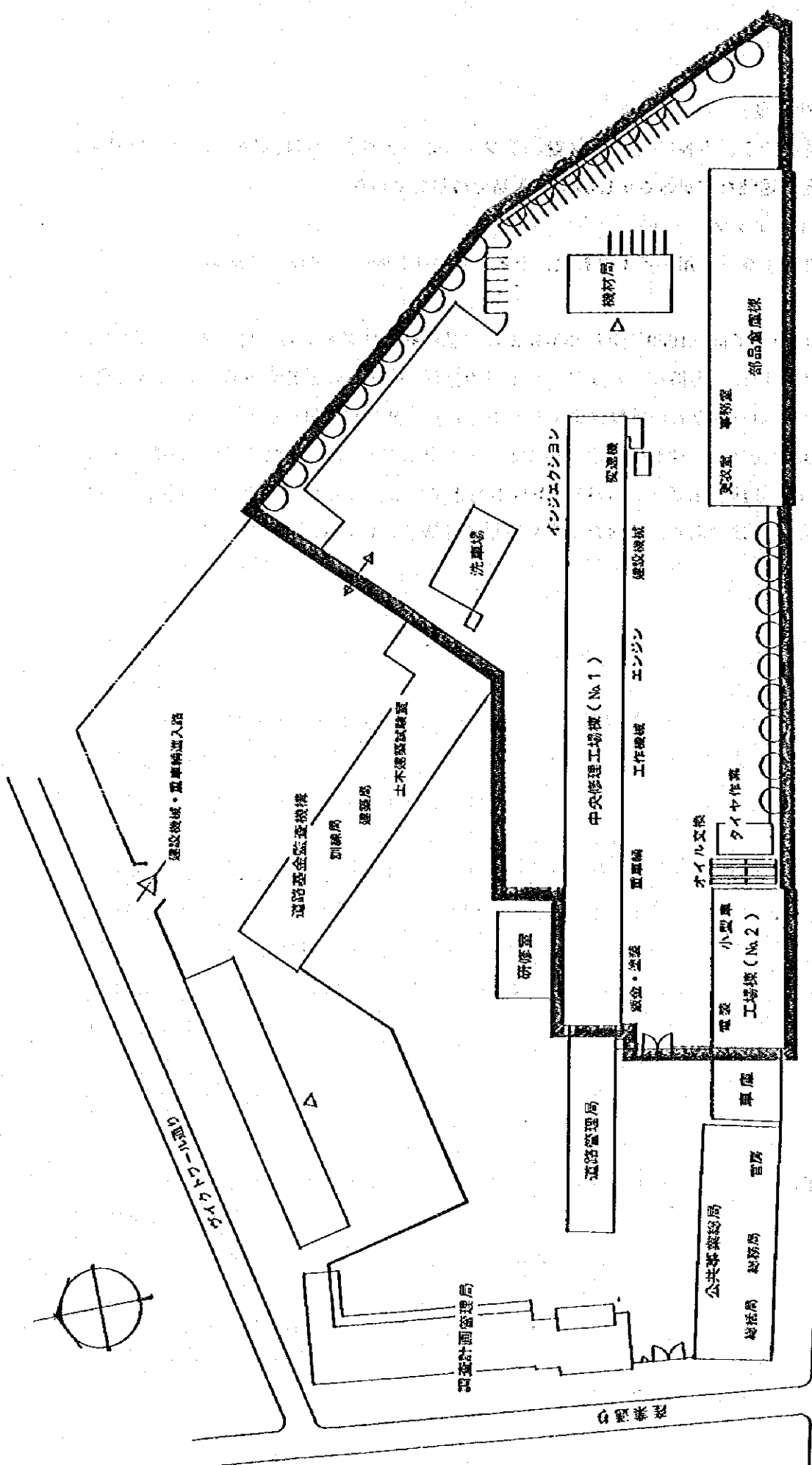
旋盤 中、小各1、フライス盤、ラジアルボール盤、形削盤があり、他に旋盤×2、金切鋸盤などがあるが1951年納入品で機能していない

- タイヤショップ:

普通トラック用タイヤ脱着機、ホイールバランス、エアコンプレッサ

機材については、1969年から73年にかけて世銀融資によって若干補充されたものの、工作機械だけは一応揃っているが、シャシの分解・組立用の工具を始めとして建設機械のオーバーホールなどの重整備まで、一貫した総合整備が実施できる体制ではない。

現施設は元来、一般車輛整備工場であるため建設機械のためには、建物の構造上(柱間隔、梁下寸法、床ピット)の理由から不向きである。従って現在の建物の改造あるいは拡張は不可能であり、設備の充実も現状では無意味である。



2-7図 公共事業省現況配置図

2) 建設機械

公共事業省の所有する道路整備用建設機械と重車輛は次のとおりであり、その3分の2は日本国政府の無償供与によるものである。「その他」の欄における台数の中には、アフリカ開発銀行援助(1984)によるモータグレーダ(4台)、車輪式バックホー(2台)などの6台の機械が含まれている。

2-9表 公共事業省所有建設機械および車輛

		日本無償供与				その他	計
		1次 (1980)	2次 (1983)	3次 (1984)	4次 (1987)		
建設 機 械	ブルドーザ	4 (3)	2	2	2	5 (1)	15 (4)
	モータグレーダ	4 (1)	4 (1)	6	2	6	22 (2)
	履帯式トラクタショベル	2 (1)	-	-	-	-	2 (1)
	車輪式トラクタショベル	2 (1)	2	-	3	4 (1)	11 (2)
	ロードローラ	-	-	-	-	1	1
	タイヤローラ	2 (1)	2	-	3	4	11 (1)
	振動ローラ	2 (1)	-	-	-	2 (1)	4 (2)
	手動コンパクタ	-	-	-	4	3 (1)	7 (1)
	車輪式バックホー	-	-	-	-	2 (1)	2 (1)
	小計	16 (8)	10 (1)	8	14	27 (5)	75(14)
車 輛	ダンプトラック	-	6 (3)	21 (1)	13	28	68 (4)
	トラック	2 (2)	-	-	2	2 (1)	6 (3)
	給油脂車	2 (1)	2 (2)	1	-	-	5 (3)
	燃料車	-	2	2	1	2	7
	撒水車	-	2 (1)	-	-	4	6 (1)
	工作車	2 (2)	-	1	1	1	5 (2)
	クレーン車	-	1	-	1	0	2
	路面補修車	-	-	-	-	1	1
	トラクタ	-	2	-	1	2	5
	車輪式トラクタ(除草用)	-	-	2	1	-	3
小計	6 (5)	15 (6)	27 (1)	20	40 (1)	108(13)	
計	22(13)	25 (7)	35 (1)	34	67 (6)	183(27)	
稼働率 (%)	41	72	97	100	91	85	

カッコ内数字は、メーター不良などを含む故障中、オーバーホール中、修理待機中、などの合計数を示している。本表で見られる様に、全体では85%と高い稼働率を維持しているものの、日本無償供与第1次分の稼働率は極めて低くなっている。これは、これらの機械が、アフリカにおける平均耐用時間といわれる5,000~6,000時間をゆうに突破し平均9,000時間以上、車輛についても走行50,000~100,000kmと長く使われ、既にオーバーホールなどの整備を必要とする時期に達しておりながら、長期間有効に使用されてきたことによる。しかしながら十分な整備体制を整えば平均1万時間耐用も十分可能であると考えられる。

3) 一般車輛

一般車輛は今回のプロジェクトの対象とはならない。一般車輛の整備を担当している車輛掛は、引続き現在の中央修理工場にとどまって、一般車輛整備を充実、拡充する予定である。

2-10表 公共事業省所有一般車輛

	日本無償供与				その他	計
	1次 (1980)	2次 (1983)	3次 (1984)	4次 (1987)		
小型トラック	—	2	17 (3)	12	34(7)	65(10)
ワゴン車	—	—	3 (2)	3	29 (1)	35 (3)
小型バス	—	—	—	—	1	1
小型乗用車	—	—	—	—	20	20
計	—	2	20 (5)	15	84 (8)	121(13)

(3) 類似施設の概況

中央アフリカ国に於ける建設機械および重車輛の需要は、極めて僅かなものであり(2-11表)、日本を中心とした各国の援助によるものが大半である。

2-11表 中央アフリカ国建設機械輸入統計 (援助分を除く)

	ブルドーザ	履帯式トラクタ ショベル	車輪式トラクタ ショベル	モータグレーダ	計
79	6	2	4	4	16
80	1	-	1	2	4
81	2	-	-	-	2
82	4	1	3	6	14
83	-	-	-	-	-
84	4	1	1	13	19
85	4	-	3	2	9
86	1	-	5	2	8
計	22	4	17	29	72

出典：建設機械製造業者協会(CIMA-U.S.A.)

中央アフリカ国においては、日本の大手建設会社のような建設機械ユーザーは、ほとんど存在しない。

以上の様な状況から、欧米および日本の建設機械及び重車輛メーカーの販売サービス代理店の整備施設は完備していない。調査した各社の概要は次のとおりである。

1) トラクタアフリカ社(キャタピラー社代理店)

同社は50年前に設立されたが、これまでの建設機械販売台数は450台に過ぎない。近年は特に販売実績の落ち込みが激しく、総従業員16名(メカニック3名)で、特に消耗部品のみを在庫し、その他の注文はベルギーキャタピラー社に発注している。

整備施設：トラックプレス、油圧プレス、ラジアルボール盤、溶接機、卓上グラインダ、門型クレン等極めて小規模な施設である。

2) シエミ社(小松代理店)

40年前に林業開発用機械の販売店として設立された。現在は小松の他ポータブル発電機(ロビン、カルヘル)いすゞ(トルーパー、ピックアップ、トラック)、マーキュリー(ボート用エンジン)等を取扱っている。在庫補給部品のうち小松製品はその1/40程度しかない。

整備施設：建設機械用の施設はなく、専ら現場に出張サービスを行っている。

3) クファオ社(C.F.A.O)

フランスの大手商社の1つであるがバンギ支店では、トヨタ(乗用車、トラック)、日野

(トラック)、ミシュラン(タイヤ)を取扱っている。従業員総数は111名で、ガレージ関係52名である。補給部品は比較的在庫が多く、特に軽車輻に多い。

整備施設:油圧プレス(12t、50t)、門型クレン、溶接機、卓上グラインダ、充電機、スチームクリーナ等

4) ガコア社

日産自動車、日産ディーゼル(トラック)、マツセファーガソン(農業トラクタ)、ブジョ、シトロエン自動車等を扱っている。特にブジョのピックアップ(1.5t積)はセミ・ロックダウン方式で組立てている。日産ディーゼルの補給部品は少なく、日産自動車(軽車輻)部品を在庫している。

整備施設:前記クファオ社程度である。

5) 土木建設公社(S.N.C.T)

中央アフリカ政府資本10%、私資本90%の建設公社である。小松、キャタピラー等の建設機械を約20台保有し施工しているが、バンギ市にはガレージがあるのみである。

6) エレクトロ・ディーゼル社

ボッシュ型のディーゼルエンジンの燃料噴射ポンプの整備を行っており、中央アフリカ国唯一の噴射ポンプ修理会社と言える。噴射ポンプテスト、噴射ノズルテスト等が空調された試験室に置かれ、9人のメカニックにより整備されている。

7) 農業開発公社(SOCADA)

綿花の収穫、輸送を主な業務として行っており、輸送用トラック56台、ダンプトラック10台、車輪式トラクタショベル4台、モータグレーダ6台を保有している。

整備施設:工作機械類、鋳金加工設備を保有しているが特に建設機械、トラック専用整備設備はない。

2-3 要請の経緯と内容

1982-87年の間に4次にわたって日本国政府から中央アフリカ政府に供与された建設機械、重車輛は116台で、公共事業省が所有する数のおよそ3分の2を占めている。これらの中には、累積稼働時間が1万時間近くになり、重整備を必要とするものがあるが、現在の施設の状況ではこれに応えることが出来ず、機材の機能維持と稼働率向上に支障を来している。かかる状況に鑑み、中央アフリカ政府は現有修理工場を一般車輛のみの修理工場とし、新たに建設機械および重車輛の重整備も行える修理工場を建設することを目的とした「修理工場建設計画」を策定し、その実施について日本国政府に対して無償資金協力を要請した。

本計画の要請内容は、次のとおりである。

(1) 建物および附属施設

1) 建物

整備工場(計6ベイー建設機械3、重車輛3)	1,440 m ²
交換部品庫	364 m ²
事務室	140 m ²
会議および研修室	720 m ²
組立・塗装工場	200 m ²
守衛所	25 m ²
ガソリン油脂庫	75 m ²
<hr/>	
計	2,964 m ²

2) 外部施設

- 構内道路
- 駐車場(舗装)
- ガソリンスタンド
- 車輛サービス場
- 洗車場

3) 内部施設

- 研修室設備
- 厨房設備

(2) 機材

1) 整備工場

- 天井走行クレーン(3t)
- 回転クレーン2基
- 移動式発電機(150KVA)
- 移動式コンプレッサー(3.7m³/分)
- フォークリフト(1.5t)
- 主要整備機材
(エンジン、足まわり、油圧装置、燃料噴射ポンプ、電装品、バッテリー、ラジエーター等の整備機器、工作機械各種、給油脂機器、その他計測器工具)

2) 別棟工場

- 鍛金、機械加工・溶接、塗装・洗浄機材機器

3) 部品倉庫用

- 戸棚、棚、収納箱、等

4) 現場フィールドサービス用

- 修理工作車
- 工具
- 給油脂車
- トラック(6t)
- トラック(6t,2tクレーン付)

5) 事務機器

- 視聴覚システム
(スクリーン、16mmプロジェクター、オーバー・ヘッド・プロジェクター、スライドプロジェクター)
- 事務机、複写機、キャビネット等

(3) 交換部品と消耗部品

第 3 章 計 画 の 内 容

第 3 章 計 画 の 内 容

3-1 目 的

農業国である中央アフリカ国にとって、年間を通して各農産物、消費物資の流通が安全かつ確実に行われるように、整備の行き届いた道路網を持つことが重要で、経済社会開発計画と道路網開発計画は密接に関連している。

1980年を境に、道路インフラの改修整備の努力が実って、道路輸送が活性化されている。これには日本国政府の20億円におよぶ4次にわたる建設機械供与が大きく貢献しており、また専門家派遣、研修員受入れによる技術協力が、機材の機能維持と稼働率向上に大きい効果をあげてきた。しかしながら、現在の公共事業省中央修理工場では、これらの機材に対する十分な整備は不可能である。このような状況のもとで、中央アフリカ政府は道路インフラ整備に不可欠な道路建設機械の維持管理・向上を図ることを目的として、新たに道路建設機械修理工場の設立を計画した。本計画の目的は、各整備部門ごとの整備機材を充実させ、ひいては道路整備の強化を図ろうとするものである。

3-2 要請内容の検討

3-2-1 輸送力安定の必要性

内陸国である中央アフリカ国は、海への玄関口がないため、物資の供給に時間と経費がかかり、輸出品の輸送もうまくいかず、経済発展に支障をきたしている。

一方、国土が広く人口が偏在しているため、特に道路インフラの新設および維持管理が、非常に困難なものとなっている。1980年を境に政府による道路インフラの改修整備の努力が実って、道路輸送は活性化され、その効果も上がっているが、舗装率は低く、道路開発計画は始まったばかりである。

物資と旅客の安全で確実な輸送のめために、整備の行き届いた道路網を継続して整備して行くことは経済社会開発の根幹を成すものである。そのため、建設機械の整備体制を改善し、建設機械の稼働率を高め安定した道路網を形成することは、中央アフリカ国民の生活基盤の安定に直接結びつく重要な施策である。

3-2-2 建設機械修理工場建設計画の検討

中央アフリカ国の経済事情から、同国における建設機械の需要は低いため、メーカー代理店の整備施設には見るべきものがない。同国で最大のユーザーである公共事業省は、保有機械の有効利用を図るため、可能な限り適切な整備を行い、長期にわたる稼働が可能になるよう、完全整備を目的とした一貫整備工場を設立する必要がある。また併せて、整備技術者の技術向上を目的として、小規模ながら従来行われてきたオンザジョブ・トレーニングを主体とする研修制度を、本計画の工場においても引続き実施する必要がある。

3-3 計画概要

3-3-1 実施機関・運営体制

本計画の運営機関は、公共事業省であり、施設完成後の運営は従来どおり同省機械局が行う。

3-3-2 基本計画

(1) 整備対象台数

建設機械整備工場の施設規模を設定する根拠として、整備対象となる建設機械および重車輛の台数を決定しなければならない。整備対象台数の決定は施設全体の規模を大きく左右するベイ(建設機械を整備するスペースの台あたり単位)数を決定する上で重要である。

適切なベイ数を求めるためには、工場建設直後の増築を必要としないよう、最低5年後までの整備対象台数を見込む必要がある。

現在、国内の各地で活動しているフランス、西ドイツ、ヨーロッパ開発基金の援助による5組のユニテの建設機械および重車輛が、プロジェクト完了時には公共事業省に移管されることになっている。これらのプロジェクトはそれぞれ2~3年以内に完了するところから、整備対象台数は公共事業省の現有台数にこれらのユニテの台数を加えたものとする。

3-1表 5年後の修理対象建設機械および重車輛数

(建設機械の台数)

	公共事業省の 現有台数	仏・西独ナーム・ ヨーロッパ開発基金 からの編入予定台数	計
ブルドーザ	15	12	27
モータグレーダ	22	15	37
履帯式トラクタショベル	2	4	6
車輪式トラクタショベル	11	11	22
ローラ類 ^(注1)	16	16	32
車輪式バックホー	2	1	3
計	68	59	127台

(車輛の台数)

ダンプ・トラック	68	40	108
平床トラック	6	2	8
その他 ^(注2)	34	21	55
計	108	63	171台

注1: 手動コンパクタは整備に必要な占有面積が小さいので対象外とする

注2: 修理工作車、給油脂車、撒水車、トレーラー用トラクター等を含む

従って対象とする台数は建設機械127台、車輛171台である(3-1表)。

なお、公共事業省が所有する小型車輛(四輪駆動車、ピックアップ、ステーションワゴン等)の整備は現有の修理工場で行うため、本計画の対象外とする。

(2) ベイ数の算定

本計画の整備施設の規模を設定するための基礎となるベイの数などについて、次のとおり検討する。

建設機械、車輛整備工場のベイ数の算定にあたっては、次の計算式を用いる。

$$\text{ベイ数} = \frac{\text{標準作業日数}(d) \times \text{整備対象台数}(N) \times \text{一定期間整備回数}(E)}{\text{一定期間の総作業時間}(D)}$$

D: 公共事業省における年間作業日数	300日
N: 整備対象台数	建設機械 127台
	重車輛 171台

1) 建設機械用ベイ(整備棟)

a) d: 標準作業日数

建設機械の整備作業は次の3種類に分類される。

小整備: 各種エレメントおよびオイル交換、各部点検、調整

中規模: 各ユニット毎の整備(エンジン、操向クラッチ、ブレーキ、油圧系統、足回りの一部)

大整備: 全般的なオーバーホール

また、建設機械の整備は、通常、整備工場と道路工事現場が遠く離れているために、小整備は、工作車と技術者が派遣されて、工事現場で行われるのが一般的である。中央アフリカにおける、建設機械の整備体制についても同様である。

このため整備工場で行われる整備は、中および大整備に限られる。

現地調査の結果、整備内容別標準作業日数は、以下のとおりである

	日	(日本標準作業日数)
中整備	13	(10)
大整備	40	(30)

現地における作業能率は現地調査の結果によれば、日本標準作業時間の約3/4程度、所要作業時間は約1.3倍である。この能率は技術指導による技術の向上、および整備機械、工場が整備されていることを前提とする。

b) E: 一定期間整備回数

公共事業省における建設機械稼働時間は平均1,000時間/年であり、

- 中整備については
- 2,000時間毎に行なう(2年に1度)(注3)
 - 現地整備記録によれば、中整備と分類されるもののうち、40%程度はサイトで行われている。
 - 中整備と大整備が重なる時は、中整備作業は行われない。
- 大整備については
- 6,000時間毎に行なう(6年に1度)(注3)

c) ベイ数の算定

$$\text{中整備ベイ数} = \frac{13(\text{日}) \times 127\text{台} \times \frac{5}{6} \times 60\% \times \frac{1}{2}(\text{回/年})}{300(\text{日})} = 1.37$$

$$\text{大整備ベイ数} = \frac{40(\text{日}) \times 127\text{台} \times \frac{1}{6}(\text{回/年})}{300(\text{日})} = 2.82$$

従って、建設機械のための必要ベイ数は

$$1.37 + 2.82 = 4.19 \rightarrow \underline{4\text{ベイ}}$$

となる。

(注3: メーカー整備マニュアルによる)

2) 車輦用ベイ(整備棟)

a) d: 標準作業日数

重車輦整備は同様に、次の3種類に分類される。

小整備: 各種エレメント、オイルの交換、ブレーキの調整、電気系統点検

中整備: エンジン調整、ブレーキ、クラッチのライニング張替、その他

大整備: エンジン、動力伝達機構、ブレーキ、サスペンションの分解整備

これらの重車輦についても建設機械と同様に、小整備は工事現場で整備される。また、整備内容別作業日数は、現地整備記録より、

	日	(日本標準作業日数)
中整備	10	(8)
大整備	25	(20)

b.) E: 一定期間整備回数

公共事業省における車輦平均走行距離は平均10,000 km/年であり、

- 中整備については
- 25,000km毎に行なう(注4)
 - 中整備と大整備が重なる時は、中整備は行わない。
- 大整備については
- 100,000km毎に行なう(注4)

c) ベイ数の算定

$$\text{中整備ベイ数} = \frac{10(\text{日}) \times 171\text{台} \times \frac{9}{10} \times \frac{1}{2.5} (\text{回/年})}{300(\text{日})} = 2.05$$

$$\text{大整備ベイ数} = \frac{25(\text{日}) \times 171\text{台} \times \frac{1}{10} (\text{回/年})}{300(\text{日})} = 1.42$$

従って、車輛のための必要ベイ数は

$$2.05 + 1.42 = 3.47 \rightarrow \underline{3\text{ベイ}}$$

となる。

(注4: (社)日本自動車整備振興会連合会の標準作業指針による)

以上より、建設機用4ベイ + 車輛用3ベイで本整備場棟に必要なベイ数は7ベイとなる。

3) 鍍金スペース

鍍金塗装棟における鍍金スペースでは、車輦ボディと建設機械アタッチメントの鍍金作業を行う。

a) 車輦ボディ

d: 車輦ボディ鍍金の標準作業日数

現地調査の結果、作業日数は次のとおりである。

日 (日本標準作業日数)

20 (15)

E: 一定期間整備回数

- 30,000km毎にボディ・オーバーホールを行なう。

$$\text{車輦鍍金スペース} = \frac{20(\text{日}) \times 171\text{台} \times \frac{1}{3}\text{回/年}}{300(\text{日})} = 3.8$$

(注5: 日本自動車車体整備協同組合の標準作業指針による)

b) 建設機械アタッチメント

建設機械本体は厚手の鋼板で作られているため損傷は少なく、鍍金作業を必要としない。しかし、ブルドーザおよびモータグレーダの排土板、バックホーおよびトラクタシャベルのバケット等のアタッチメントには鍍金が必要である。これについて

N: 整備対象台数 95台

(ブルドーザ、モータグレーダ、バックホー、トラクタシャベル)

d: アタッチメント鍍金の標準作業日数 6日

E: 一定期間整備回数 3,000時間 毎

$$\text{アタッチメント鍍金スペース} = \frac{6\text{日} \times 95\text{台} \times \frac{1}{3}\text{回/年}}{300\text{日}} = 0.63$$

従って、鍍金スペースのために必要な数は、

$$3.81 + 0.63 = 4.43 \rightarrow \underline{4\text{ベイ}}$$

となる。

4) 車庫スペース

公共事業省が保有する整備用機材のうち、原則として、バンギ中央工場に駐留するクレーン車、トレーラーヘッド、修理工作車、給油脂車等については、車輛が雨ざらしあるいは、強い日射にさらされることにより損傷・消耗することを防ぐため、車庫(2台分)を設ける。

なお、車庫スペースに、車輛足まわり整備のために、床にピットを2ヵ所設ける。

ピットは、本来、整備棟に設ける筈のものであるが、本施設では整備棟7ベイ(建設機械用4、重車輛用3)での、建設機械の作業能率を上げるために、建設機械用ベイと車輛用ベイの互換性を考慮して、床にピットを設けないこととする(ピットは建設機械整備にとって障害となる)。一方車輛足まわり整備には、ピットまたは ガレージ・ジャッキが必要であるが、一般的にガレージ・ジャッキを使う(ガレージ・ジャッキを用いて、車付台で車輛の下へ入り、仰向けに作業をする)習慣がないので、本施設では上記の理由から、車庫部分を兼用してピットを設け、施設全体の有効活用を図る。

(3) 整備作業内容

建設機械の一貫整備工場として、下記の機能を持つものを計画する。

- エンジンの完全オーバーホールと性能の確認
- 油圧機器、電装品、燃料系統の修理と総合性能の確認
- 各種タイヤの補修
- 履带式車輛の足回りの分解、修理、組立
- 動力伝達装置(パワーライン)の分解、整備

本修理工場における建設機械、重車輛の整備内容は次のとおりである。

1) 予防点検整備(小整備を含む)

建設機械は、その大きな自重(ブルドーザでは最大の物で約80t)のために路面走行が不可能であるため、工事現場で、種々の診断機器を使ってパワーライン系統、油圧装置、電装品および足回り系統について、その機能の確認を適時行う。これは、現場に配置されている修理工作車を利用して行う。建設機械については、特に作業条件が苛酷であるため、この予防点検整備は特に重要な作業の一つである。

一方トラックについては、機動性があるため中央修理工場に入庫させて整備を実施する場合と、遠隔地で稼働している車輛については上記工作車の搭載機工具によって実施する場合がある。

2) 中整備

建設機械についてはその作業条件によって、各部の磨耗、変形、クラック、破損等の発生は一率でないが、平均して約2,000時間経過すると中整備を実施する。エンジン、動力伝達系統、足回り全般、油圧諸系統、作業用アタッチメントについて、調整、加修または部品交換をおこなう。また、トラックピン・ブッシングは反転され再使用する。これらの整備作業は必要な使用機器の関係上、すべて、修理工場に搬入して実施する。

トラックについては、一般路面走行車輛であるという性格上、運転の不注意による車輛の損傷を別にすれば、約25,000km前後でブレーキライニングの張り変えが必要となるので、その時に入庫させて総合的な整備を行うのが通常である。エンジン、クラッチを含めたパワライン、油圧シリンダ(ダンプトラックの場合)、タイヤ、電装品等について調整、部品交換等が実施され、また、ボディの一部钣金、塗装作業等を必要に応じて併せて行う。

3) 大整備(オーバーホール)

建設機械については、その作業条件にもよるが、ブルドーザでは6,000~7,000時間でオーバーホールが必要となる。オーバーホールは、エンジン、パワシフト・トランスミッション、操向クラッチ、終減速から足回り装置、排土板その他アタッチメント、油圧装置等の全分解作業であり、エンジン、燃料系統、電装品等については整備完了後、ベンチテスト室にて総合性能の確認が行われ、また、足回りの磨耗部分については、肉盛熔接による再生を図る。

トラックについては、通常100,000~150,000kmでオーバーホールが必要となるがエンジン、クラッチ、トランスミッション、デイファレンシャル、等の全分解、加修、部品交換、ボディの钣金、塗装、タイヤの補修、交換、電装品の性能確認等を行う。

(4) 研修施設

現有の整備工場では、研修局が中心となり、本来の整備事業と並行してオンザジョブ・トレーニングによる訓練を行って来た。本施設においてもその機能を確認し、その研修制度に必要な座学研修室を設ける必要がある。

なお、現有施設は一部の軽車輛用の整備工場として利用されることになっており、建設機械・重車輛に関連する機能はすべて新工場へ移ることとなる。

3-2表 1986-87における機械整備部門研修計画受講人員と回数

課 目	人	回/年
ディーゼル機関	24	2
ガソリン機関	18	2
油圧装置	12	2
電装品	16	2
工場組織、系統的メンテナンス	9	1
機械概論	13	3
アセンブリ	15	1
計測法	20	1
噴射ポンプ	15	2
燃焼機構	19	1
コスト分析	10	1
情報処理	3	1
製図	9	1

現カリキュラムでは、ピーク時には1科目24人と16人の講座が同時に実施されている。

従って、1室の収容人員は、将来増加分を見込んで、30人

室数は、研修室の使用形態が2通り考えられるところから、2室

(すなわち、その一つは、第4次供与によるカットモデルなどを中心に行われる「作業実習室」の形態であり、他の一つは、座学のための「教室」の形態である)

30人用×2室

とする。

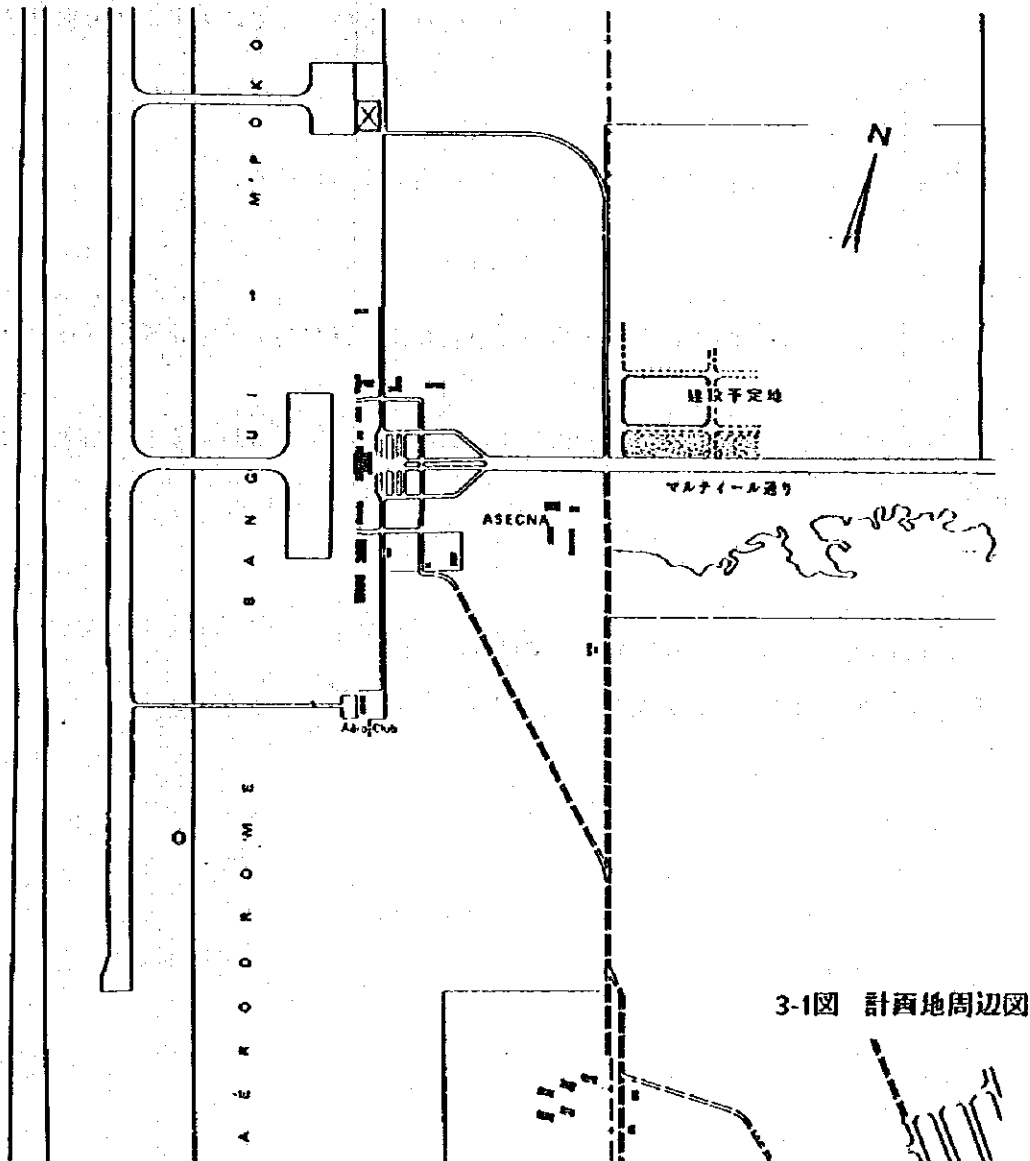
3-3-3 計画地概況

(1) 概況

バンギ市街はザイルと国境を分かつウバング河の北側に東西約5km、南北約6kmの大きさで広がっている。本プロジェクトサイトは、市街のほぼ西北端に位置するバンギ国際空港からバンギ市に至るマルティール通りに面して、空港から400mのところにある。(3-1図)

現在、サイトは二方を道路に接し、かなりの部分を草に覆われたほぼ平坦な土地で、約半分を公共事業省がバンギ市街舗装道路整備基地として利用している。

U3と呼ばれるこの地区は、商・工業地区として位置づけられており、将来計画としてサイト前面道路(巾30m)に沿って巾50mの緑地帯が配され、またサイトは四面に道路を持つ東西165m、南北100mの整った長方形(敷地面積約16,500m²)に区画される予定である。これらが整備された時には景観的にも大変良好な環境となる。



3-1図 計画地周辺図

(2) インフラ状況

給水・電気・電話のインフラストラクチャーについては、各々国営公社が運営管理にあっている。計画地は空港に近く整備状況は良好である。

1) 給 水

水道国営公社(S.N.E.)が独立採算で運営を行っており、バンギ市においては1,500m³/時間の供給能力を持ち、配管総延長距離217kmによって市内人口の20%に配水している。

本敷地への供給については前面道路に本管が埋設されており、接続工事を行うだけで容易に使用することができる。

2) 排 水

雨水排水については前面道路に素掘り側溝があり、約500m先の河川に放流することが可能であるが、整備状況は良くない。本敷地内の雨水についてはできる限り敷地内で浸透させる。

汚水排水については浄化槽で処理した後、敷地内で浸透させる。

3) 電 気

エネルギー鉱業省の組織下にあるエネルギー公社(ENERCA)が運営管理を行っている。

本敷地への配電は中電圧(15KV)で供給が可能であり、配電申請をすれば容易に使用できる。

4) 電 話

電話公社(O.C.P.T.)が運営管理を行っている。

本敷地の前面道路に電話線が架線されており容易に引込みができる。

3-3-4 施設・機材概要

主要施設および機材の構成は次のとおりである。

(1) 主要施設

本計画に必要とされる建物は次のとおりである。

建 物 名	作 業 内 容 等	
サービス棟	1 階	分解整備(オーバーホール) 部品加工 足まわり、パワーライン分解整備 性能テスト(エンジン、油圧装置、電 装品)
	2 階	管理業務
研 修 棟	教育業務 タイヤサービス	
鋳 金 棟	鋳金塗装 車体整備 下まわり整備 管理(医務・更衣)	
サービス棟	給油脂庫 洗車サービス	
守 衛 棟	管理業務	

(2) 主要機材

本計画に必要とされる主な機材は次のとおりである。

名 称		数 量
1) シャンシヨップ		
a.	天井走行クレーン 5t	1
b.	ハンドトラック	1
c.	油圧ジャッキ 10t、30t、50t	各1
d.	給油脂機	1

名 称	数 量
2) 足まわりおよび鍍金熔接ショップ	
a. 天井走行クレーン 3t	1
b. トラックプレス	1
c. トラックシュウボルト用インパクトレンチセット	1
d. トラックローラ・アイドラ自動肉盛機(火口1ヶ式)	1
e. トラックシュウラグ手動熔接セット	1
f. トラックローラ、アイドラプレス	1
g. 熔接機	1
h. 道路走行、現場走行用タイヤリムバ	1
3) エンジンショップ	
a. 油圧プレス 35t	1
b. エンジンシリンダボーリングおよびホーニング機	1
c. 壁付ジブクレーン 1t	1
d. サーフェイスグラインダ	1
e. エンジンスタンド	1
f. バルブ研磨機	各1
4) エンジン馬力試験室	
a. 水制式ダイナモメータ(最大400馬力)および関連設備	1式
5) 工作機械室	
a. 旋盤 中、小型	各1
b. フライス盤	1
c. ラジアルボール盤	1
d. 形削盤	1
e. クランク軸研磨盤	1
f. メーンラインボール盤	1
6) 油圧装置試験室	
a. 万能油圧試験機	1
b. 油圧シリンダ修理ベンチ	1

	名 称	数 量
7)	電装品試験室	
	a. スタータ	1
	b. ジェネレータ試験機	1
8)	燃料噴射ポンプ試験室	
	a. 噴射ポンプ試験機	1
	b. 燃料噴射ノズルテスト	1
9)	車輛	
	a. 修理工作車	1
	b. 給油脂車	1
10)	教育用機材	
	a. 視聴覚機材	1式
	b. 建設機械コンポーネント	1式

3-3-5 要員計画

機械局中央整備課は技術8掛、73名の技術職員によって構成されている。調達・部品管理については機械運営管理課がこれを担当している。技術職員のうち4分の1に近い18名が日本での研修経験をしているなど、技術指導の成果もあがっており、ほとんどの故障が現地人技術者の手で修理可能なレベルに到達しており、適切な整備機材によって作業が進められるならば、整備能率の向上は確実に期待出来る。

しかしながら、5年後を予測した整備対象となる建設機械、重車輛台数は約300台であり、現有の約1.7倍となるので、5年後を目途として職員の職種別チームを再編成することが必要である。

この計画目標に対しては以下のようなチーム編成が必要となる。

3-3表 整備工場人員再編成表

	チーム数	1チーム当たり 人員	計
シャシ・ショッブ	5~7	3	15~21
エンジン・ショッブ	2	3	6
エンジン・ベンチテスト室	1	3	3
燃料噴射ポンプ室	1	4	4
電装品整備室	1	3	3
油圧機器整備室	2	2	4
バッテリー整備室(洗車・給油含む)	1	2	2
パワーライン整備ショッブ	3	2~3	6~9
タイヤ整備室	1	3	3
工作機械室	1	5~7	5~7
足回り整備ショッブ(溶接含む)	1	5	5
車輻板金塗装ショッブ	1	4~5	4~5
			60~72

このチーム編成は現行の中央修理工場の技術職員63名(将来、現在の工場に残って一般車輛整備を担当する10名を除く)の編成と異なるが、各職員の技術レベルを考慮し若干の要員を補充して、再編成することは可能である。

3-4 技術協力

本計画実施後の要員計画は、現在の要員に若干補充することによって対応出来る。

しかし整備の質的向上をめざすには、整備技術の面で新しい技術を取り入れ、また管理面でのレベルアップが必要となる。今回計画されている施設の整備機能を活用し、より綿密な管理を行って整備能力を適正な水準まで高め、中央アフリカ国の整備技術者の能力開発向上を図るため、中央アフリカ国政府は日本の技術協力を要望している。

日本からの専門家派遣については下記の方野の専門家が妥当と考えられる。

- 分野： エンジンおよびシャシ部門の専門家
(車輛についても指導出来る建設機械の専門家)
- 人数： 各1名
- 期間： 各2年

第 4 章 基本設計

第 4 章 基本設計

4-1 設計方針

現地調査の結果をふまえ、以下を設計の基本方針とする。

- (1) 将来計画、周辺環境を考慮して、目的に応じた効率的な用地利用を図る。
- (2) 自然条件、生活様式を理解して現地にふさわしい建築のあり方を考慮し、また、現地建設事情を把握して現地の工法、資材をできるだけ使用する。
- (3) 建物は機能的であると同時に、できる限り低廉な建設コストによって、できるだけ大きい効果をもたらすことを図る。
- (4) 建物の運営維持管理にあたっては、維持管理が容易でランニングコストが低廉になるように材料、工法、設備機器の選択を配慮する。
- (5) 整備機器は、耐久性があり運転操作が容易である機器を考慮する。
- (6) 施設の目的と、上記の方針に沿って検討を加え、無償資金協力プロジェクトとして妥当なグレードとする。

4-2 設計条件の検討

上記設計方針のうち、自然条件と現地の建設事情に関し、特に以下の事項について検討する。

(1) 自然条件

1) 雨 季

バンギ市の雨季は6月中旬～11月中旬である。整備作業が雨季に多く行われることを考慮して、できるだけ雨に濡れないで作業ができる計画とする。また、雨季に多い西風が整備スペースへ吹込まないように配慮する。

2) 通 風

バンギ市では乾季を通じて南の風が吹く。機能上支障のない室については、極力、自然通風をとり入れることによって、建設費とランニングコストの軽減を図る。

3) 砂

とりわけ乾季には敷地周辺で砂ぼこりが発生する。このため、工作機械室、油圧装置整備室などについては気密性の高い室の構造にする必要がある。

(2) 現地建設事情

1) 統制価格

中央アフリカでは1986年7月に統制解除された国産食料品以外は、すべて政府統制価格制が敷かれている。建設資材についても例外ではなく、建材店毎に競争原理が働かないので、価格はどこでもほぼ同じである。内陸国であることによる輸送費の割高、政府の定めた年当り15%の物価上昇率、貿易ライセンスの障壁などもあり建設物価は他のアフリカ諸国と比べても極めて高い。

2) 労務費

中央アフリカでは社会安全・職業訓練省の管轄下にある100%政府出資の労働公社(ONMO)が労働力を供給している。最低賃金(労働者手どり)も同機関によって定められているが、実際には技術のある建設労働者を手もとにおくため、建設会社はこれにとらわれない独自の給与体系をとっている。基本給に労働者・雇用者の各々が負担する社会保険、手当、税金等が加わり、他の業種に比較して建設労働者の給料ランクが上位に位置していることもあって、建設労務費は高い。

3) 材料規格

フランス製品の市場性が高いため、フランス規格(NF)が普及している。規格が必要とされる現地調達材はすべてフランス規格である。特に許認可が必要な構造計算、受変電設備の設計はフランス規格によることが必要条件である。