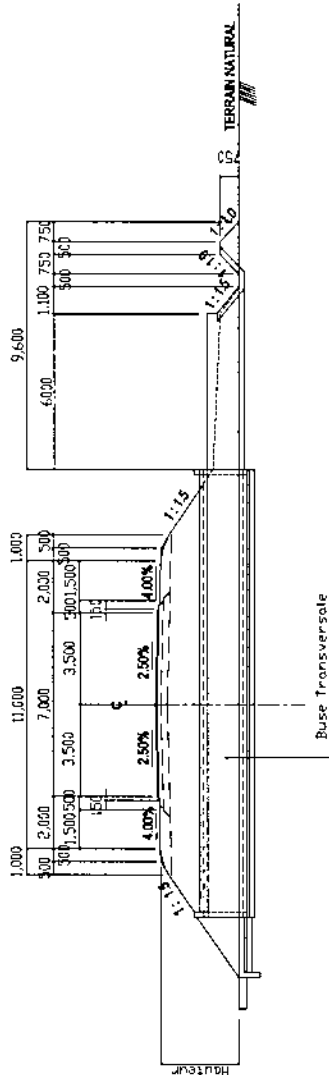
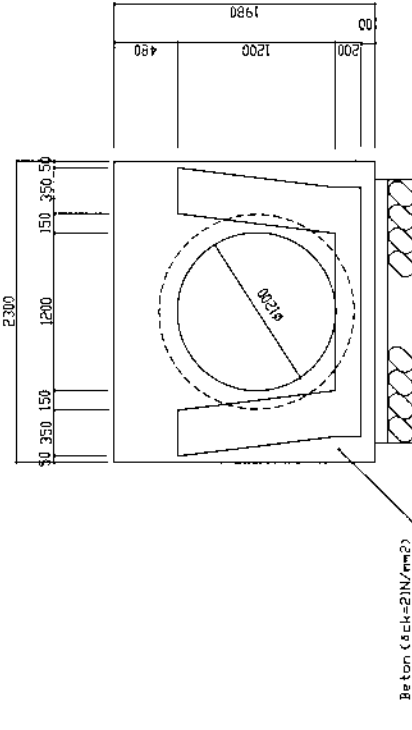


DETAIL DES BUSES EN BETON 1 x D 1200

COUPE ECHELLE A1 - 1:100
A3 - 1:200

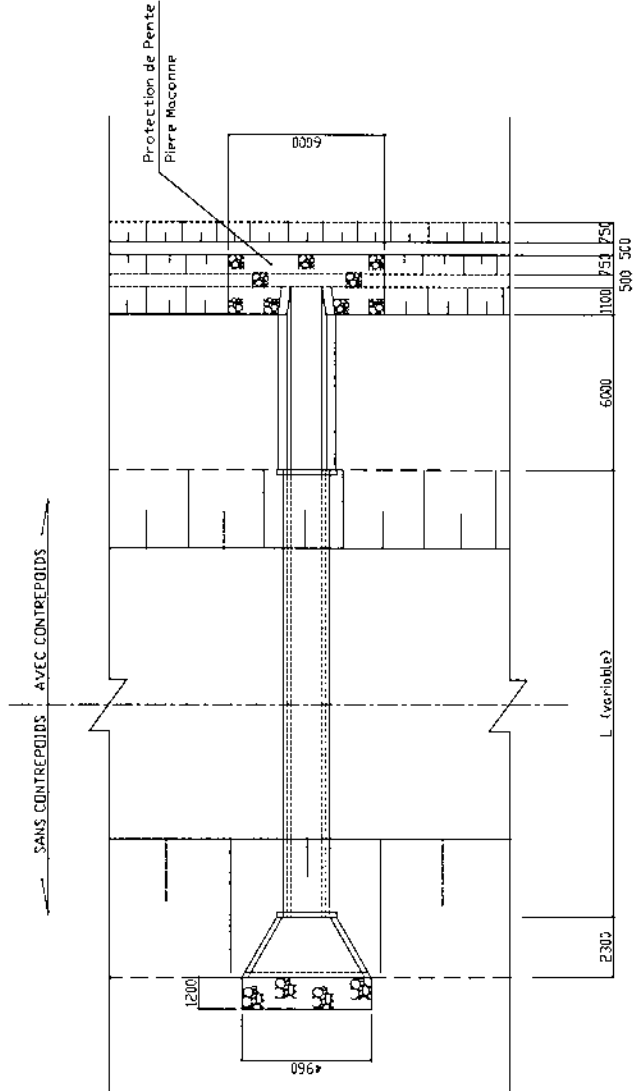


DETAIL DU COTE ECHELLE A1 - 1:20
A3 - 1:40



Beton (ack=2N/mm²)

PLAN ECHELLE A1 - 1:100
A3 - 1:200



SANS CONTREPOIDS AVEC CONTREPOIDS

COUPE DE PIERE MAÇONNE ECHELLE A1 - 1:20
A3 - 1:40

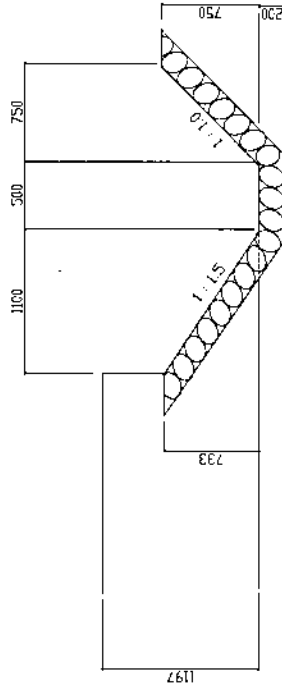


図 3-2-15 カルバート一般図 1/4

TABLE DES MATERIAUX (1 UNITE)

TYPE	Beton (m ³)	Barres (kg)	Coffrage (m ²)	Fondation (m ³)	Beton Propriétaire (m ³)	Coffrage de Beton Propriétaire (m ²)
Buse Transversale L=15m	21,734	1768,73	56,30	28,20	282	3,76
Buse Transversale L=20m	28,978	2358,00	74,10	37,60	376	4,38
Buse Transversale L=25m	36,223	2947,88	94,90	47,30	470	5,38
Buse Transversale L=30m	43,467	3537,45	109,70	56,40	564	6,38

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

REPUBLIQUE DE MADAGASCAR
MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS

L'ETUDE DE CONCEPT DE BASE POUR
LE PROJET DE CONSTRUCTION
D'UN BY-PASS DE LA ROUTE NATIONALE N° 7

CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.
EN ASSOCIATION AVEC
CHODAI Co., Ltd., JAPAN

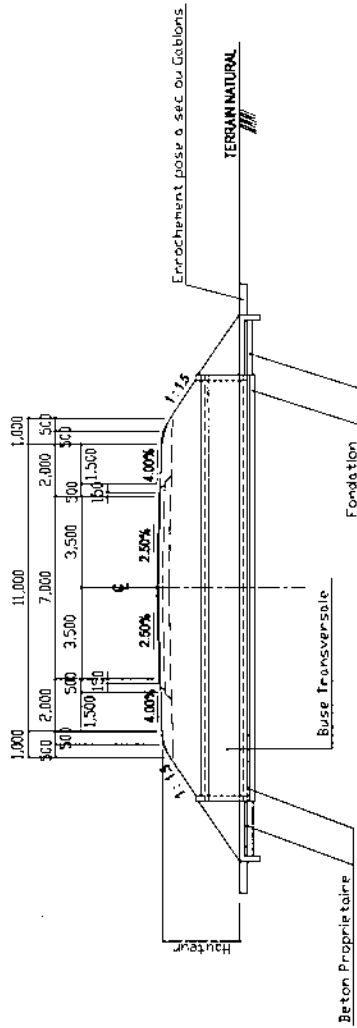
ECHELLE
COMME VU

DATE
OCTOBRE 2001

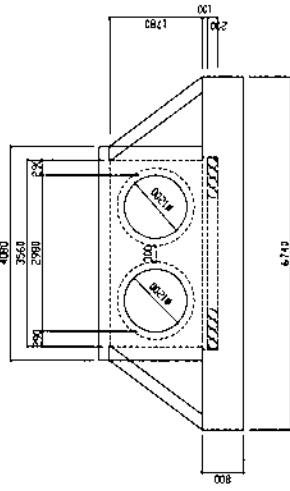
DETAIL DES BUSES
EN BETON (1/4)

DETAIL DES BUSES EN BETON 2 x D 1200

CEUPE ECHELLE A1 - 1/100
A3 - 1/200



DETAIL DU CÔTE ECHELLE A1 - 1/50
A3 - 1/100



PLAN ECHELLE A1 - 1/100
A3 - 1/200

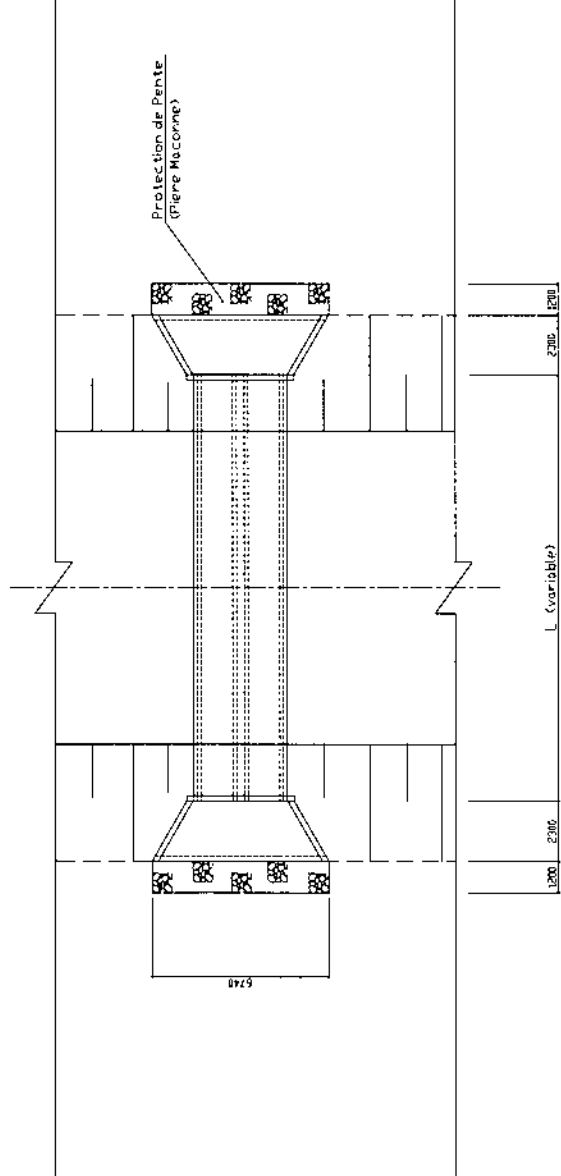


図 3-2-15 カルバート一般図 2/4

TABLE DES MATERIAUX (1 UNITE)

TYPE	Béton (m³)	Barres (kg)	Coffrage (m²)	Fondation (m³)	Béton Propriétaire (m³)	Coffrage de Béton Propriétaire (m²)
Buse Transversale L=20m	57.958	4716.60	77.00	73.28	7.32	4.73
Buse Transversale L=30m	86.927	7074.90	112.60	109.20	10.99	6.73

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

REPUBLIQUE DE MADAGASCAR
MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS

L'ETUDE DE CONCEPT DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN BY-PASS DE LA ROUTE NATIONALE N° 7

CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.
EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN

ECHELLE
COMME VU

DATE
OCTOBRE 2001

DETAIL DES BUSES EN BETON (2/4)

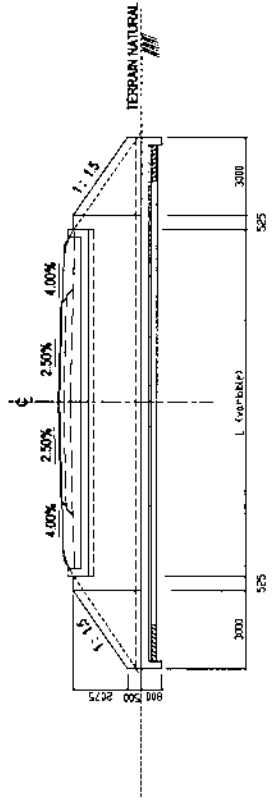
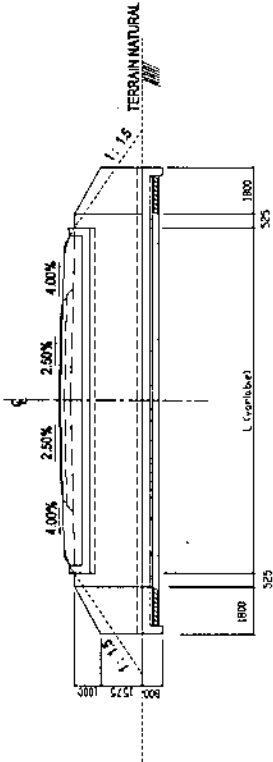
DETAIL DES DALOTS 1x2000x2000

(PK. 0+500, PK. 6+865, PK. 6+895, PK. 9+725, PK. 11+950)

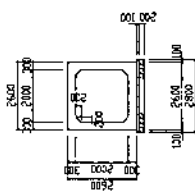
PROFIL EN TRAVERS
 ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200

VUE EN PROFILÉ
 (MUR D' AILE DROITE)
 ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200

VUE EN PROFILÉ
 (MUR D' AILE DROITE)
 ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200



DETAIL DES JOINTS
 ECHELLE A1 - 1:35
 A3 - 1:70



PLAN

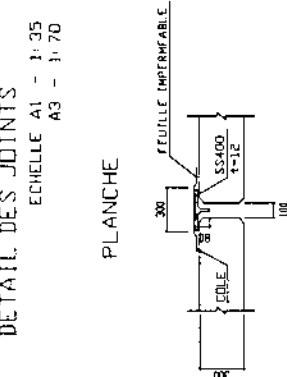
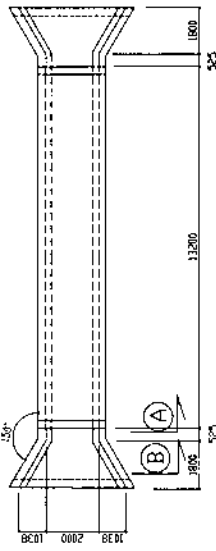
ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200

PLAN

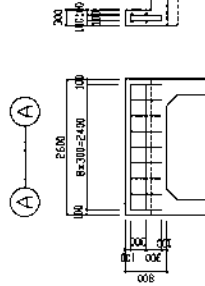
ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200

DETAIL DES JOINTS
 ECHELLE A1 - 1:35
 A3 - 1:70

PLANCHE



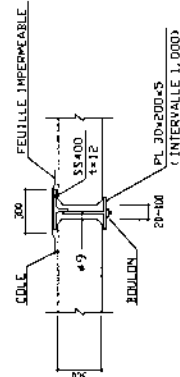
FERRAILLAGE
 (BARRÉS D16)
 ECHELLE A1 - 1:50
 A3 - 1:100



VUE EN COTE
 (MUR D' AILE OUVERTE)
 ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200

VUE EN COTE
 (MUR D' AILE DROITE)
 ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200

MUR LATERAL



DALLE

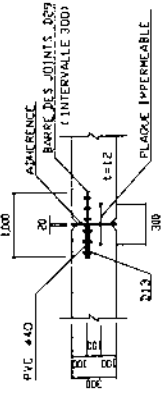
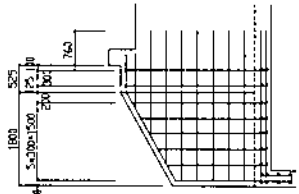
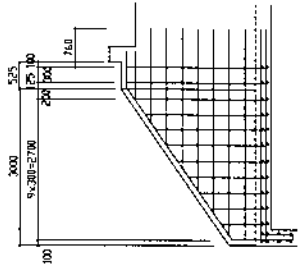


FIGURE 3-2-15 カルバート一般図 3/4

(MUR D' AILE DROITE)



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

REPUBLIQUE DE MADAGASCAR
 MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS

L'ETUDE DE CONCEPT DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN BY-PASS DE LA ROUTE NATIONALE N° 7

CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN

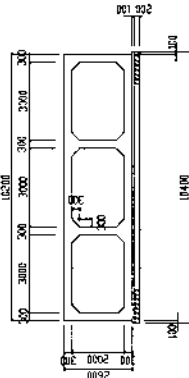
ECHELLE COMME VU

DATE OCTOBRE 2001
 DETAIL DES DALOTS (3/4)

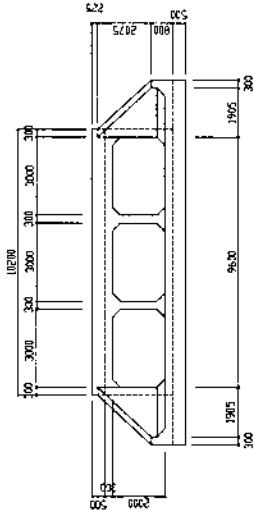
DETAIL DES DALOTS 3x3000x2000

(PK13+520)

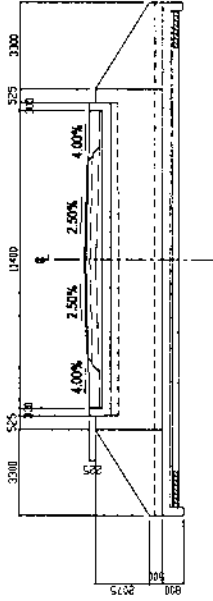
COUPE
 ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200



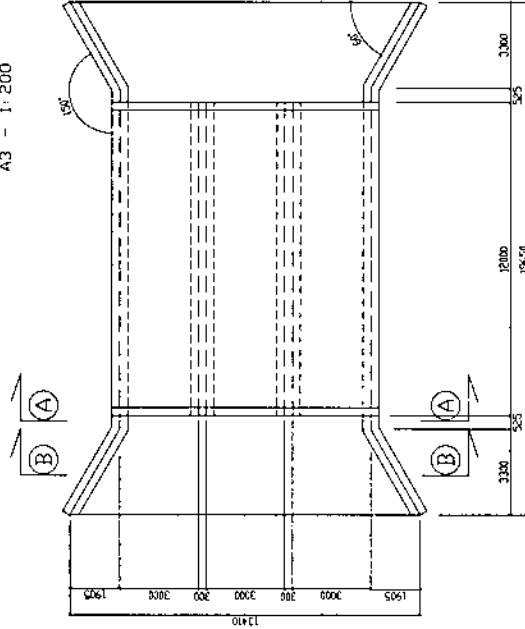
VUE EN COTE
 ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200



VUE EN PROFIL
 ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200



PLAN
 ECHELLE A1 - 1:100
 A3 - 1:200



FERRAILLAGE
 (BARRES D16)

ECHELLE A1 - 1:50
 A3 - 1:100

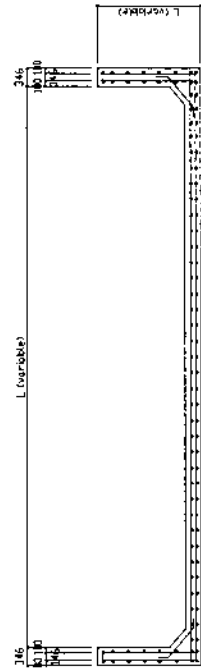
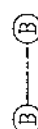
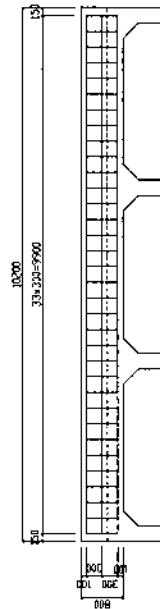


図 3-2-15 カルバート一般図 4/4

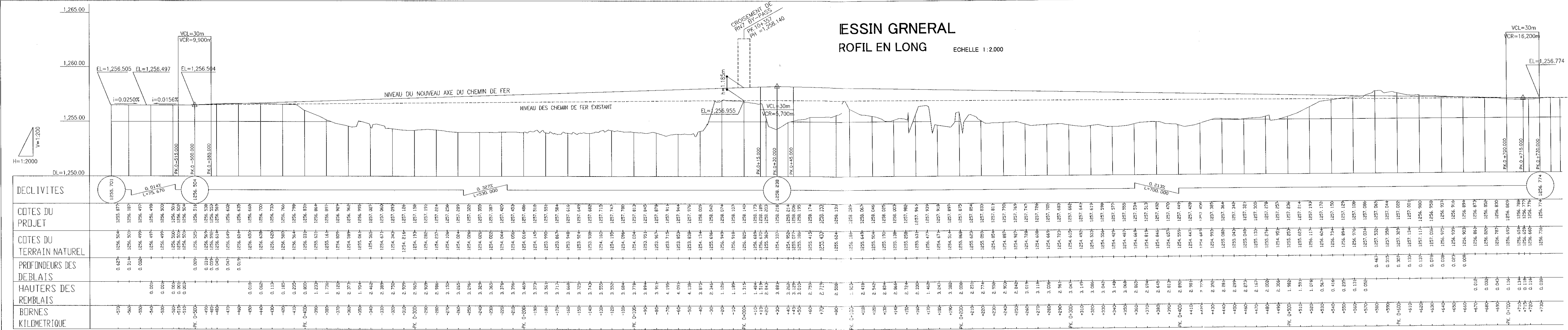
TABLE DES MATERIAUX

ITEM	UNITE	QUANTITE	
PLANCHE	m ²	38.76	
MUR LATERAL	m ²	40.59	
DALLE	m ²	64.40	
MUR EN AILE	m ²	7.69	
TOTAL	m ²	152.56	
BETON PROPRIETAIRE	m ³	20.77	
FONDATION	m ³	207.73	
COFFRAGE DE CORPS	m ²	367.64	
COFFRAGE DE BETON PROPRIETAIRE	m ²	6.85	
BARRES	D13	kg	4.407
	D16	kg	6.460
	D22	kg	1.592
	D25	kg	6.826
TOTAL	kg	21.275	

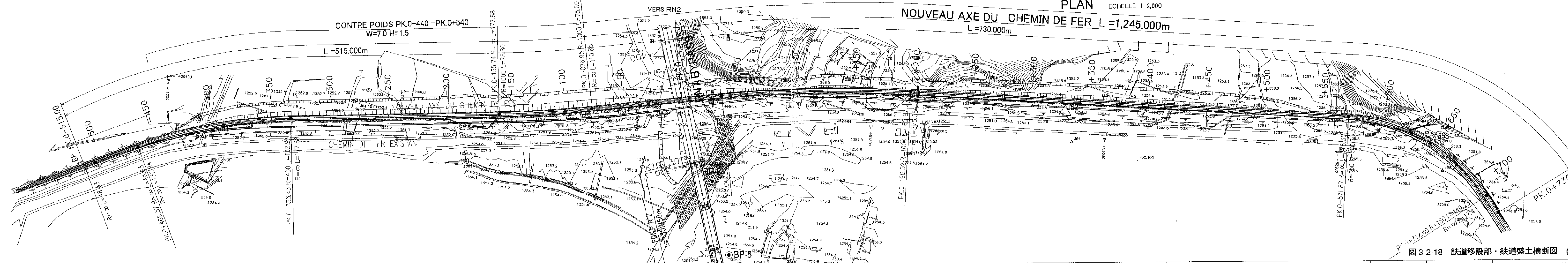
AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE
 REPUBLIQUE DE MADAGASCAR
 MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS
 L'ETUDE DE CONCEPT DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN BY-PASS DE LA ROUTE NATIONALE N° 7
 CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN
 ECHELLE COMME VU
 DATE OCTOBRE 2001
 DETAIL DES DALOTS (4/4)

ESSIN GRNERAL ROFIL EN LONG

ECHELLE 1:2.000



DECLIVITES	COTES DU PROJET	COTES DU TERRAIN NATUREL	PROFONDEURS DES DEBLAIS	HAUTEURS DES REMBLAIS	BORNES KILOMETRIQUE
0.0250%	1255.701	1256.504	0.627	-570	PK 0+000
0.0156%	1256.497	1256.497	0.000	-560	PK 0+100
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-550	PK 0+200
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-540	PK 0+300
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-530	PK 0+400
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-520	PK 0+500
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-510	PK 0+600
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-500	PK 0+700
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-490	PK 0+800
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-480	PK 0+900
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-470	PK 0+1000
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-460	PK 0+1100
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-450	PK 0+1200
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-440	PK 0+1300
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-430	PK 0+1400
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-420	PK 0+1500
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-410	PK 0+1600
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-400	PK 0+1700
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-390	PK 0+1800
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-380	PK 0+1900
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-370	PK 0+2000
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-360	PK 0+2100
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-350	PK 0+2200
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-340	PK 0+2300
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-330	PK 0+2400
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-320	PK 0+2500
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-310	PK 0+2600
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-300	PK 0+2700
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-290	PK 0+2800
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-280	PK 0+2900
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-270	PK 0+3000
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-260	PK 0+3100
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-250	PK 0+3200
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-240	PK 0+3300
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-230	PK 0+3400
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-220	PK 0+3500
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-210	PK 0+3600
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-200	PK 0+3700
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-190	PK 0+3800
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-180	PK 0+3900
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-170	PK 0+4000
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-160	PK 0+4100
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-150	PK 0+4200
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-140	PK 0+4300
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-130	PK 0+4400
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-120	PK 0+4500
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-110	PK 0+4600
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-100	PK 0+4700
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-90	PK 0+4800
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-80	PK 0+4900
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-70	PK 0+5000
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-60	PK 0+5100
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-50	PK 0+5200
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-40	PK 0+5300
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-30	PK 0+5400
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-20	PK 0+5500
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	-10	PK 0+5600
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	0	PK 0+5700
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	10	PK 0+5800
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	20	PK 0+5900
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	30	PK 0+6000
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	40	PK 0+6100
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	50	PK 0+6200
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	60	PK 0+6300
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	70	PK 0+6400
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	80	PK 0+6500
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	90	PK 0+6600
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	100	PK 0+6700
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	110	PK 0+6800
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	120	PK 0+6900
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	130	PK 0+7000
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	140	PK 0+7100
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	150	PK 0+7200
0.0000%	1256.504	1256.504	0.000	160	PK 0+7300



AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS	L'ETUDE DE CONCEPT DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN BY-PASS DE LA ROUTE NATIONALE N° 7	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN	ECHELLE A1 1:1000 A3 1:2000	DATE OCTOBRE 2001	RENOUVELLEMENT DU CHEMIN DE FER DESSIN GENERAL
--	--	---	--	-----------------------------------	----------------------	--

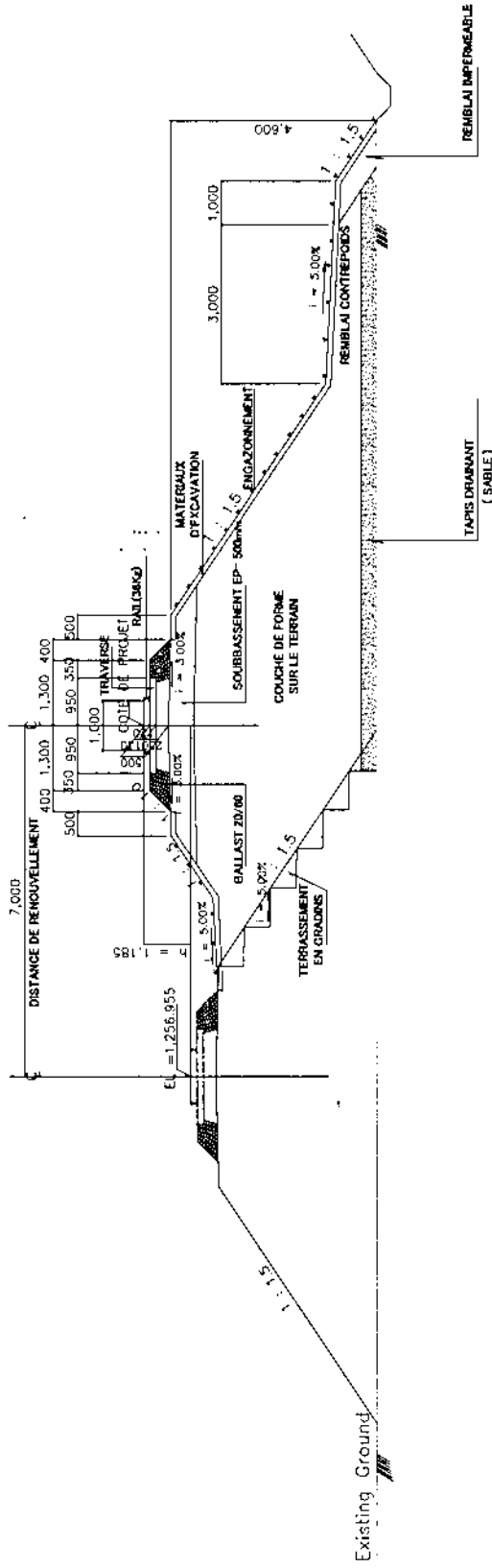
PROFILS EN TRAVERS ECHELLE 1:50

PK.0+000

PH = 1,258.140

CH = 1,256.8

NOUVEAU AXE DU CHEMIN DE FER



DETAILS DU PASSAGE A NIVEAU ECHELLE 1:30

PK.0+000

PH = 1,258.140

CH = 1,256.8

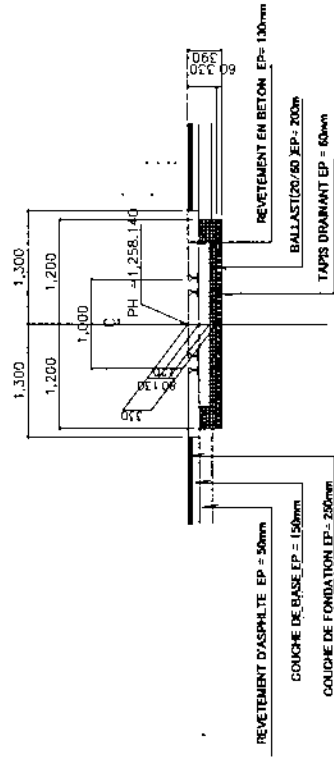


図 3-2-18 鉄道移設部・鉄道盛土横断面 (2/2)

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE	REPUBLIQUE DE MADAGASCAR MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS	L'ETUDE DE CONCEPT DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN BY-PASS DE LA ROUTE NATIONALE N° 7	CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC. EN ASSOCIATION AVEC CHODAI Co., Ltd., JAPAN		PROFILS EN TRAVERS
			ECHELLE COMME VU	DATE OCTOBRE 2001	TYPES DE LA ROUTE

3-2-4 施工計画

3-2-4-1 施工方針

計画地は中央高原の標高 1,250m～1,300m 前後をしめす盆地内に位置しており、季節は雨期の 11 月～3 月と乾期の 4 月～10 月に二分される。年間降雨量は平均 1,400mm 前後であり、年間総雨量の 87%は雨期に集中している。

計画道路は首都の近郊に予定されており、首都圏における電力の整備はされているものの、停電・電力低下が頻繁であり、本計画工事のための安定した供給は困難である。

労務調達については、計画地が首都近郊であるため作業員の確保は容易といえるが、しかし、土木技術者ならびに特殊技能工などについての確保は限られている。

工事の盛土材および骨材については、本計画路線沿線で 12 ヶ所の土取り場を確認するとともに試料を採取し、CBR 試験等による品質データを取得・確認している。

道路、コンクリート用の砕石骨材用原石山の確保については、既存の採石場が本計画地近郊に数ヶ所存在し、すでに砕石および骨材を生産・販売しており、品質的にも量的にも規格を満足している。また、細骨材については、近接するイコパ川から小売業者らが人力で砂を採取販売しているため、品質および採取量を確認の上、入手は検討可能である。

仮施設として、現地での供給が困難なコンクリートプラントならびにアスファルトプラントの持ち込みを考慮する。また、配合における品質を考慮し、砕石プラントのスクリーンの調達を想定する。

建設機械は現地下請け建設業者の活用を主とするが、不足する機械については日本での調達も考慮する。

主材料として、セメントは現地生産品の調達が可能であるが他は輸入品となる。とくに、鉄筋についてはヨーロッパからの輸入品の現地調達は可能であるが、品質の優れた日本製品の調達を考慮する。アスファルト材も現地で調達可能なものは輸入品となる。

道路建設および橋梁建設に関する施工方針は以下の通りである。

現地国における計画地は、ほぼ全線が軟弱地盤の分布するイコパ川とその支流による氾濫原を通過するため、道路建設には軟弱地盤対策工としても安価であること、ならびに現地国では軟弱地盤上に道路を建設した経験が皆無であるため、施工を通じて OJT が容易と考えられる基本的な軟弱地盤対策工を中心に選定し工事を行う。

軟弱地盤対策工としては、盛土の盛り立てには時間をかけて軟弱地盤への過度な荷重の負担をさける緩速施工と盛土の挙動を確認しつつ施工する動態観測を実施するが、盛土の安定に対しては押

え盛土を行い、軟弱地盤の圧密沈下促進としては、道路の横断構造物にはプレロード工法、橋台および一般盛土部にはサーチャージ工法などの載荷重工法を適用することで工事期間の短縮に努める。また、計画地はほとんどが地表浅部に軟弱層の分布する水田であるため、施工開始時にはサンドマット工法によるトラフィカビリティーの確保、湛水部分および傾斜地盤部では不織布、土木安定シートあるいは敷き金網などのジオテキスタイルを用いる補強土工法を適用する。

橋梁建設にあたっては、軟弱地盤上の橋梁および河川を交差する橋梁の違いがあるものの、基盤層の深度はほぼ同じであるため同一の基礎工法を用いることで施工機械および資機材を統一させ、橋梁建設に関する OJT をはかるとともに事業費の軽減を目指す。

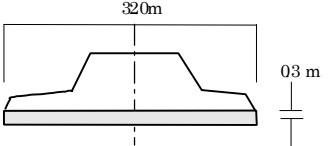
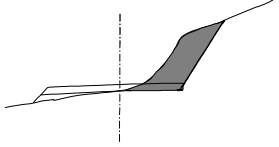
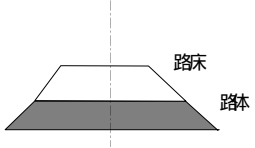
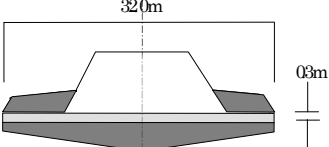
施工においては、以下の点に特に留意する必要がある。

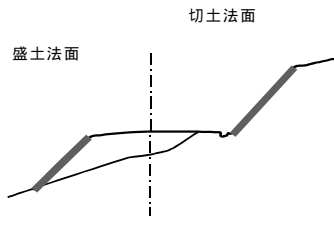
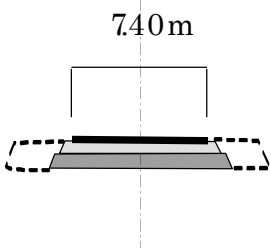
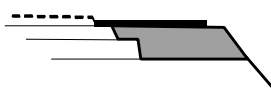
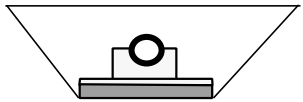
- ・ 環境影響評価に対する緩和策を立案、実施する。
- ・ マダガスカル国の法律・規律を遵守して工事を行う。
- ・ 建設中の騒音、振動ならびに排水などが周囲に影響を及ぼさないように配慮する。
- ・ 現地の労働時間などの慣習を考慮した工程計画を立案する。
- ・ 工事用資機材の運搬時、既設道路および構造物を破損させない。
- ・ 建設期間中、既存道路などを利用する一般交通ならびに通行人などに支障を来たさないような施工計画を立てる。
- ・ 交通事故など、第三者に対する安全確保に留意する。
- ・ 建設期間中、現場工事関係者の安全確保に留意する。
- ・ 輸入資機材の現場までの輸送については、既存施設への損傷などの影響を与えないように十分配慮する。

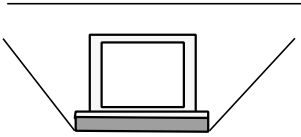
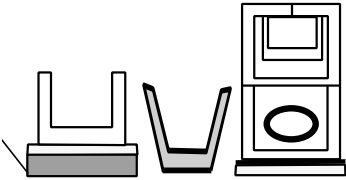
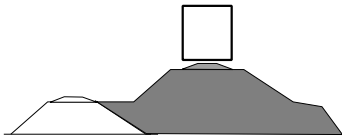
3-2-4-2 施工上の留意事項

(1) 道路施工上に関する留意事項を以下に示す(表 3-2-12 および 13 参照)。

表 3-2-12 主要工事内容

工種	内容	記事および図
<p>道路工事</p> <p>伐開除根</p>	<p>雑木の繁茂する場所では、計画道路の両側を道路の計画幅員で表土の剥ぎ取りを行う。表土の厚さは 30cm とした。</p>	
<p>切土工</p> <p>普通土掘削</p> <p>硬岩掘削</p>	<ul style="list-style-type: none"> 切土法面部の路床・路盤工に関し、ブルドーザ、バックホウでの掘削可能な場合を普通土掘削とする。 同上部で花崗岩の路頭が見られる路床、法面は火薬を併用し、ブルドーザリッパで掘削する 	
<p>路体盛土工</p> <p>客土</p> <p>残土処分</p>	<p>盛土は緩速施工で動態観測を行いながら施工する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 盛土の路体・路床の構築用に、土取り場から客土を運搬し、ブルドーザで盛立て、散水車で含水比を調整しつつ、タイヤローラで締め固める。 道路切土で発生する土砂のうち、盛土材として不適当な土砂は捨土処分とする。 	
<p>軟弱地盤対策工</p> <p>押え盛土工</p> <p>サンドマット工(敷きズリ)</p> <p>荷重載荷工法</p> <p>補強土工法</p>	<ul style="list-style-type: none"> 軟弱地盤対策工法としては、もっとも安価で容易な押え盛土工法を採用するとともに、動態観測を行いながらの緩速施工で盛土工事をおこなう。 軟弱地盤上の盛土において、排水層の役割とトラフィカビリティーの確保を目的にサンドマットをブルドーザで敷均しする。 軟弱層の圧密沈下を促進するため、橋台および横断構造物にはプレロード工法、一般盛土にはサーチャージ工法を用いる。 ジオテキスタイルとして、不織布もしくは土木安定シートなどを湛水区間、傾斜地盤部には敷き網(亜鉛メッキ処理の金網)を利用する区間もある。 	
<p>路床工</p> <p>路床盛土工</p>	<p>路体盛土と同様とする。</p>	<p>路体盛土工図参照</p>

工種	内容	記事および図
法面整形工 切土法面工 盛土法面工 縦溝排水溝(側溝) 腐葉土被覆工	法面工事には下記の工法を利用する。 ・切土法面工は排水を円滑にし、雨水による侵食を防止する目的から、切土部分の法面をバックホウで削り取り整形する。 ・盛土法面工も同上の排水処理が目的であり、施工は法面をブルドーザで転圧整形する。 ・法面部の縦溝排水は現場打ちコンクリート側溝とする。 ・人力にて、法面に腐葉土を散布・張付ける。	
舗装工(車道) 下層路盤工 上層路盤工 アスファルト表層工	・下層路盤工は、クラッシャーラン砕石を厚さ 25cm に盛立てる。施工はモーターグレーダで敷均し、ロードローラ、タイヤローラで締め固め、最適含水比で締め固める為、散水を行う。 ・上層路盤工は、粒度調整砕石を厚さ 15cm に盛立てる。施工は下層路盤と同様。 ・アスファルト表層工は上層路盤上にアスファルト瀝青材を散布し、アスファルトコンクリート混合物を厚さ 5cm に盛り立てる。施工はアスファルトディストリビューターで瀝青材を散布し、ダンプトラックで運ばれた混合物をアスファルトフィニッシャーで敷き均し、ロードローラとタイヤローラで締め固めて仕上げる。	
路肩工 路肩路盤工 路肩 DBST 工 1 層目 2 層目	・路肩路盤工は、クラッシャーラン砕石を厚さ 40cm に盛立てる。施工は車道路盤工と同様。 ・1 層目は、路肩路盤上に密着用アスファルトを散布した後、更に過熱アスファルトを散布し、直に 14/20mm の砕石をチップスプレッタで散布する。転圧はロードローラ、タイヤローラで行う。 ・2 層目は 1 層目の仕上がり面上に、更にカットバックアスファルトを散布し。その直上に 10/14mm の砕石を散布し、タイヤローラで転圧する。	路肩DBST + 路肩路盤 
横断排水工 横断暗渠工/呑口・吐口工 800 1,000 1,200 内径 2m x 2m 以下の RC 加パイプ 開渠工 押え盛土部	軟弱地盤上でのパイプ工施工前には、プレロードにより圧密沈下を促進させた後、施工を開始する。 道路横断排水として、鉄筋コンクリート管渠のプレキャストおよび内径 2mx2m 以下のカルバートについては現場打ち鉄筋コンクリートにて敷設する。 呑口・吐口工は、RC 擁壁とする。	

工種	内容	記事および図
ボックスカルバート工 内径 2m × 2m 以上の RC カルバート	軟弱地盤上でのボックスカルバート施工前には、プレロードにより圧密沈下を促進させた後、施工を開始する。 施工は現場打ち RC 造を築造するが、沈下量を見越して、上げ越しを行うため、継ぎ手部には、伸縮可能な継ぎ手材を使用する。また、継ぎ手部の下面に、RS 造の段落防止用枕を敷設する。	
用排水路工 用水路溝 U 型石積み 集水柵工	<ul style="list-style-type: none"> ・ 押え盛土を行う路線の両外側に、土の用水路溝を構築する。軟弱地盤上では、プレロードにより沈下を促進させた後、掘削を開始する。 ・ U 型石積み側溝は、イコバ側右岸の切り土部の法面における排水を処理する目的で構築される。 ・ 集水柵工としては、法面の石張排水を集水させる柵を一定区間の距離をおいて設置する。 	
付属施設工 現道の交差道路工（12ヶ所） 非常駐車帯工 防護柵工 路側工 区画線工	現道との交差道路工・非常駐車帯工は、軟弱地盤対策工と同様とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 防護柵工は、洪水の影響を受ける路線についてはガードポストを設ける。 ・ 路側工としては、上層路盤工の後に歩車道ブロックを設置する。 ・ 区画線をセンターラインと両路肩に設置する。 	詳細別添図参照
鉄道移設工	イコバ橋梁の右岸側の既存鉄道については、道路通過地点付近では、軌道の高上げ（約 2m）をおこなうとともに、約 7m 北側に平行移設し、計画道路との平面交差をおこなう。 盛土構築の終了後、上部のバラストおよびレールの敷設を行う。 なお、軟弱層の圧密促進のため、サーチャージ工法を用いるとともに、新設盛土の山側には押え盛土により盛土の安定性を保持する。	
橋梁工事 （第 1 号橋梁）	工事用アクセス道路を設けた後に基礎工、下部工ならびに上部工を行う。	別添説明参照
橋梁工事 （第 2 号橋梁）	工事用仮設栈橋を設けた後に基礎工、下部工および上部工を行う。	別添説明参照

(2) 橋梁施工上における留意事項は以下のとおりである。

表 3-2-13 各橋梁建設工事における主要な工程

主要工程	第1号橋梁（イコパ河左岸氾濫原）	第2号橋梁（イコパ川に架橋）
準備工 仮設ヤード 工専用道路	<ul style="list-style-type: none"> 既存道路より計画地までは軟弱地盤を通過するため、計画路線を利用したアクセス道路を造成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁の桁製作のためおよび資機材ストック用として仮設ヤードを作成する。 イコパ川の河川水位は年間を通じて高く、流量も大きいいため、また、同川右岸側には工用に利用できる既存道路がないため、工専用仮橋を建設する。
基礎工 場所打ち杭	<ul style="list-style-type: none"> 氾濫原であるため地下水位は浅く、また、地表浅部に軟弱層が分布するため、オールケーシング工法による場所打ち杭とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 地表浅部に軟弱層、また、N値の低い中間砂層が分布すること、および水上施工となるためオールケーシング工法を採用する。 同一工法による基礎工事として、橋梁建設に係わる事業費の軽減をはかる。
下部工 橋台および橋脚	<ul style="list-style-type: none"> 鉄筋は結束線にて緊結し、コンクリート打設時の緩みなどを防ぐとともに杭頭処理に留意する。 コンクリート打・フーチングおよび躯体および胸壁部の建設には空隙・コールドジョイントおよび養生に留意する。 	左欄 参照
上部工 製作ヤード・桁製作 地覆・高欄工	<ul style="list-style-type: none"> 連続PCポストテンション中空床版橋 PC場所打ちホロースラブによる桁の製作 高欄の設置 伸縮継ぎ手・排水桁などの設置 	<ul style="list-style-type: none"> 主桁製作用の設備をもつヤードの作成 単純PCポストテンションT桁橋 雨期は河川水位の上昇のため、エレクションガーダーによる桁の架設 縁石用コンクリートおよび高欄の設置 伸縮継ぎ手・排水桁などの設置
橋面舗装工	<ul style="list-style-type: none"> 調整コンクリート上面へのタックコートの散布とアスファルト混合物の敷き均しおよび締め固め 	<ul style="list-style-type: none"> 調整コンクリート上面へのタックコートの散布とアスファルト混合物の敷き均しおよび締め固め
護岸 石張り工 護床工	<ul style="list-style-type: none"> 橋台回りへの石張り工 起点側橋台は用水路に隣接するため、水制および洗掘防止として護床工をおこなう。 	<ul style="list-style-type: none"> 橋台回りへの石張り工 右岸側橋台部の農道の保護などを目的とする水制工としての石張り工の実施。

3-2-4-3 施工区分

全体工事の施工順序を以下に掲げるが、施工順序のフローチャートをもとに(図 3-2-19 参照)、日本およびマダガスカル国の負担事項を表 3-2-14 に示す。

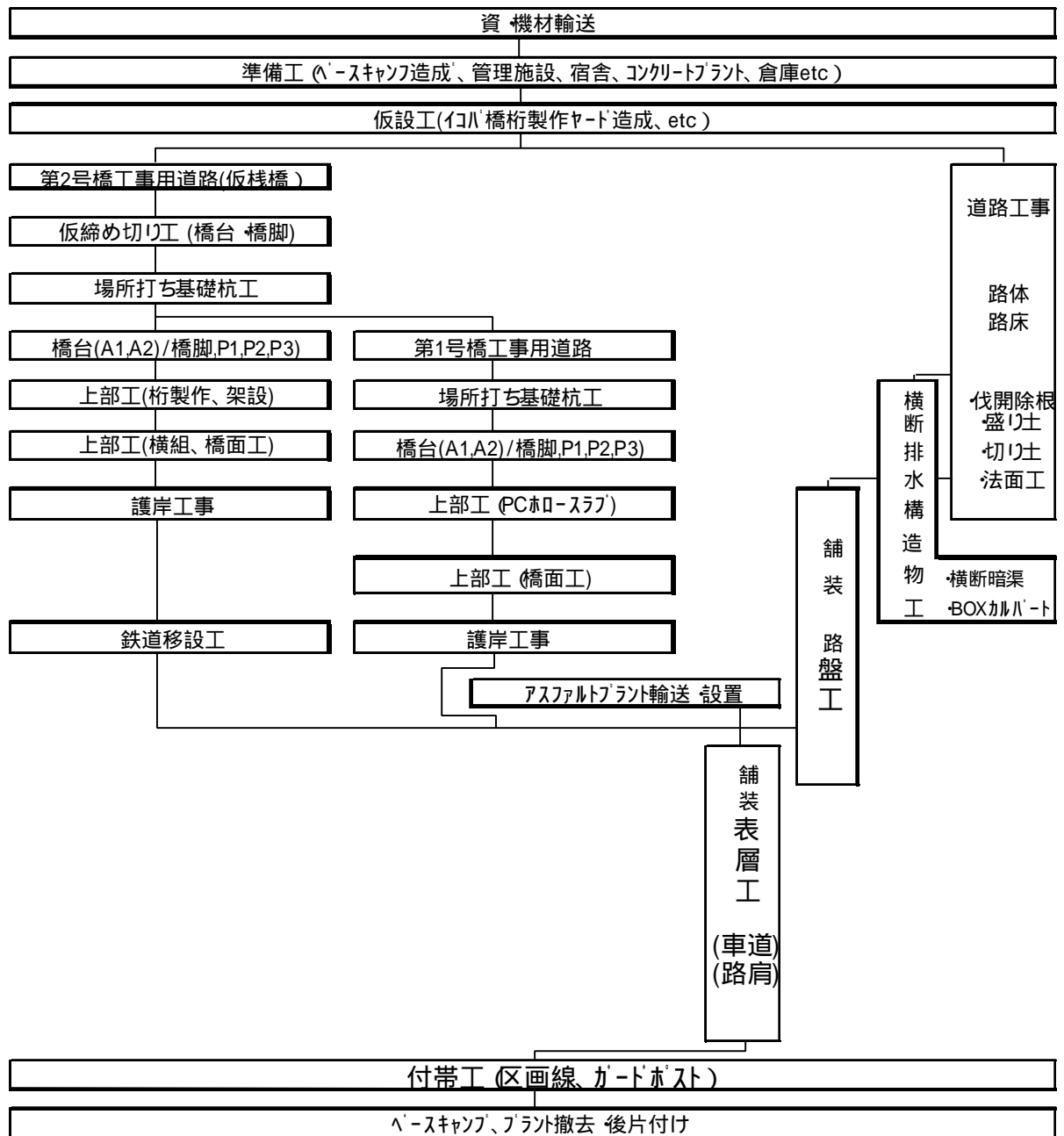


図 3-2-19 施工順序のフローチャート

表 3-2-14 施工時の負担項目

項目	日本側負担事項	マダガスカル側負担事項	備 考
1.許認可の取得等 計画路線の土地収用 盛土材料採取地点の 土地使用手続き 通関手続き		○ ○ ○	
2.道路建設 資機材輸送 準備工 盛土工（路体・路床他） 切土工 法面工 横断構造物工 舗装路盤工 舗装表層工 付帯工 区画線 ガードポスト等 交通標識	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		○
3.橋梁建設 仮設工 仮栈橋 仮締め切り工 アクセス道路造成 基礎杭工 橋台・橋脚 上部工（桁架設等） 上部工（橋面工） 護岸工・護床工	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		
4.鉄道移設 盛土工 上部構造敷設工	○ ○		
5.維持管理 完成後の維持管理		○	

3-2-4-4 施工監理計画

(1) 施工監理の基本方針

本計画が日本政府の無償資金協力によって実施される場合、実施設計および施工監理を遂行するにあたっては、とくに、以下の事項に留意して実施体制を作る必要がある。

- ・ 業務計画の実施にいたる背景の理解
- ・ 基本設計調査報告書の内容の把握
- ・ 無償資金協力の仕組みの理解
- ・ 二国間で締結された交換公文（E/N）の内容把握
- ・ マダガスカル政府国家開発計画および道路施設整備計画との整合性

(2) コンサルタント業務の内容

交換公文（E/N）締結後、E/N に示された業務範囲において、コンサルタントは公共事業省との間でコンサルタント契約を結ぶが、業務の概略の内容は下記の通りである。

1) 実施設計業務

- ・ 実施設計および入札図書の作成
- ・ 入札図書に対する公共事業省の承認の取得
- ・ 入札の実施、入札結果の評価および報告と工事契約の立会い
- ・ 着工前のマダガスカル国側負担工事の確認

2) 施工監理業務

- ・ 着工命令書の発行
- ・ 着工前の関係者との協議
- ・ 施工計画書及び工程計画書の承認および工程会議の開催
- ・ 施工図の承認
- ・ 資機材検査および施工の立会いおよび指示
- ・ 中間出来高検査および竣工検査ならびに証明書の発行
- ・ 工事期間内における業務報告書の作成（月報）
- ・ 竣工引渡し手続き業務
- ・ 業務総合報告書の作成および完了手続き
- ・ 瑕疵検査および報告書の作成

(3) コンサルタント業務上の留意点

1) 実施設計

- ・ 建設資材調達条件の再確認
建設用資材は可能な限り現地調達とするため、基本設計条件に合致しているかどうかの確認を行う。
- ・ 入札図書の作成および説明
無償資金協力の施設条件としての目的に沿った発注仕様書とし、実施設計時の現地調査にてマダガスカル側と十分な協議を行い、実施設計図を含めた入札図書として、マダガスカル側の承認を得る。

2) 施工監理

- ・ 工程管理
現時点で想定される本計画の実施工程は、図 3-2-4-2 事業実施工程表に示すとおりである。前述のとおり、本計画は無償資金協力にもとづいたプロジェクトであることから、実施設計の段階でこの点を十分認識した実施工程表を作成し、それに基づいて計画どおり実施されるように監理する。
- ・ 品質管理
マダガスカルでの調達資材には品質にバラツキがみられることもあり、実施設計で示された材料仕様書に若干の変更が生ずることも想定される。その際には、本来の設計目的に支障をきたさないように品質の管理を行うこととする。
- ・ 施工監督者
施工監督者として2名を工事期間中に常時駐在させる。これは、本計画地がイコパ川とその支流などの氾濫原および支谷上にあり、広く軟弱粘土層が分布していることと、ほぼ全線が盛土による道路建設となり、かつ動態観測を実施しつつ緩速施工による盛土の盛り立てを必要とし、また、2地点の橋梁建設が含まれている。
したがって、工事の全体監理のみならず、軟弱地盤担当技師も常駐させることにより工事の円滑な進行を確保する。
橋梁に関しては、上部工技師は工事の進捗にしたがいスポット的に派遣する。
また、種々のアドバイスを与えたり各種の検査に立ち会うため、総括（プロジェクトマネージャー）を工事の進捗にあわせて随時派遣する。

3-2-4-5 品質管理計画

基本的には、マダガスカル国における公共事業省の施工管理基準、もしくはマダガスカルを含む仏語圏アフリカで一般に使用されている基準を用いるとともに、上記基準に含まれていない項目については日本の基準を参考とする。以下に適用する基準を記載する。

- ・ 熱帯砂漠地帯の道路（仏語版） : 仏語圏アフリカ
- ・ 熱帯諸国の舗装構造の指針（仏語版） : 仏語圏アフリカ

(1) 道路盛土

本計画は軟弱地盤上における道路盛土の建設であるため、緩速施工による盛土の盛り立てとするが、施工中は動態観測をおこなうことで、盛土速度の調整をおこなうとともに、圧密沈下量を観測する。

動態観測による沈下量の観測結果を参考にし、橋台の基礎杭施工の開始および水理構造物の設置時期などを決定する。

また、盛土材として使用する土は、試料の材料試験により各盛土の段階に最適な材料を選ぶとともに、最適な含水条件を確認し、盛土の盛り立て時には、一層ごとに締め固め試験を行い、道路盛土に最適な条件として品質管理を行いつつ施工する。

路体、路床および路盤は転圧による締め固めを行い、その状況を十分に確認する。

(2) 切土部

切土部については、岩盤の状況ならびに湧水などに関し、調査結果と施工時の地盤状況の観察との相違点を的確に把握し、とくに、施工の安全に留意するとともに、地層の状況が推定に反して変化しているときには、速やかに施工に対応する必要がある。

道路の切土部についてみると、道路面となる部分では、土工仕上げ面に近づいたとき、路床として適切であるかを検討するため、テストピットもしくは先行掘削などにより、仕上げ面下1m程度までの土質試験を行う。

(3) 橋梁および構造物

橋梁の施工に用いるコンクリート、骨材についてはコンクリート材料試験、また、水に関しては水質試験を実施し、その品質および規格を確認する。また、鉄筋に関しては、規格に合致した製品を使用するとともに、直径、配列、加工形状および発錆の状況をチェックし、コンクリートを打設する。コンクリートに関しては、配合、混合および運搬時間など、打設後については、分離、打継ぎ目などを確認したあと養生の状況および期間に留意し、コンクリート強度試験を実施し、結果値が仕様を満足したことを確認したのちに型枠の脱型などを注意して行う。

また、コンクリート構造物に接合面がある場合には、パッキン（保護材）などを使用して構造物どうしの接合面の保護を行うとともに水分の浸入および浸出が無いようにする。

(4) 舗装工

路床の締め固めを確認したのち下層および上層路盤工を実施する。表層工に関してはアスファルトの品質を確認し、その加熱温度を管理するとともに骨材についても粒度などの仕様が合致した材料を使用する。

(5) 各種試験

品質管理にかかわる各工種における主たる管理対象・項目および試験内容などを工種別に以下に記す。

表 3-2-15 工種別品質管理事項一覧

工 種	工程・品質対象	品質管理項目	試験内容・試験名
土工	一般盛土	物理的性質 (粒度・最適含水比など) 締め固め度	材料試験 締め固め試験
	路床盛土	水浸支持力比 (CBR 値) 現場支持力比 (CBR 値) 貫入指数 現場含水比	支持力比 (CBR 試験) 支持力比 (CBR 試験) コーン試験 含水量試験
路盤工	路盤材料	粒度 現場含水比	粒度試験 含水量試験
	路盤支持力	現場支持力比 (CBR 値) 締め固め度 平坦性	支持力比 (CBR 試験) 締め固め試験 平坦性試験
コンクリート工	骨材	粒度 表面水量(細骨材)	粒度試験 表面水量測定
	セメント	貯蔵期間	
	コンクリート	スランプ 空気量 圧縮強度 曲げ強度 単位容積重量 混合割合 配合率 水	スランプ試験 空気量試験 圧縮試験 曲げ試験 洗い分析試験 同上 配合試験 水質試験
	コンクリート計量器	計量誤差	計量器の誤差測定
舗装工	アスファルト	アスファルト温度 現場到着温度	温度測定 同上
	骨材	粒度	粒度試験

3-2-4-6 資機材等調達計画

本計画の施工にあたり、可能な限り現地国における調達を基本とするが、建設用機械については、現地国における機械の種類および車両数に限りがあること、また、本計画の施工工程を考慮すると日本調達を考慮せざるを得ない部分がある。

工事用資材に関しても現地国調達を基本とするが、品質および供給に限りがあるため、日本における調達・輸送、第三国からの輸入もしくは輸入品の現地調達も視野に入れる必要がある。しかし、輸入品に関しては、品質などをみても南アフリカ製品がヨーロッパからの輸入品と比較しても十分といえるものがあるため、経済性を考慮して選択する。

(1) 工事用資材

表 3-2-16 資材の調達区分

資 材	現地調達	日本調達	第三国	備 考
道路用砕石・コンクリート用骨材（砂・骨材）				現地で調達可能
鉄筋				品質、供給の安定
木材（合板・角材・丸太）				現地で調達可能
セメント				現地で調達可能
PC 鋼材				品質、供給の安定
仮設用鋼材				品質、供給の安定
桁架設用資材				品質、供給の安定
橋梁付属品（支承、伸縮装置）				品質、供給の安定
橋梁高欄等				品質、供給の安定
アスファルト材				輸入品の現地調達可能
燃料・潤滑材				輸入品の現地調達可能
道路区画線ペイント・ビーズ				品質、供給の安定

主な工事用資材調達区分を上記に示す。

マダガスカル国内で調達可能な建設資材としては、セメント、道路用骨材、コンクリート用骨材ならびに木材であり、一般鋼材および PC 鋼材等の特殊な製品については、日本もしくは第三国調達となる。

主な材料の調達区分の理由を以下に示す。

セメント

セメントは現地生産のものを採用するが、理由は以下の通りである。

マダガスカルでは、大きくふたつのセメント製造会社が存在しており、そのうちの一家である MACOMA 社はポルトランドセメント(Marque MORAINGY-CPJ35)の 28 日強度が 35N/mm² である製品を販売し（年間生産量 12,000ton）、現在の国内需要に対しての供給能力がある。

また、28 日強度が 45N/mm² のセメント(CPA45)も原材料を諸外国から輸入し、日当り 30ton 前後で生産している。品質的にはフランス工業規格(NF)に適合しており、一般構造物用セメント（CPJ35 クラス）および橋梁の桁製作用セメント（CPA45 クラス）として適している。

鉄筋・PC 鋼線

マダガスカルでは鉄筋・PC 鋼線の生産は行われておらず、すべて輸入品となる。鉄筋についてみると、現地の市場では、スペイン製、フランス製などのヨーロッパ産が多くみうけられる。PC 鋼線はほとんど需要が無く、輸入先が統一されていないため、品質的に均一のものを入手する事が難しく、かつ生産国からの製造品質証明書（ミルシート）の入手が困難であるため、現地購入では品質を確保できない。

したがって、確実な品質および経済性を考慮して製鉄筋ならびに PC 鋼線については日本製を採用する。

アスファルト・燃料関係

アスファルト・燃料関連は輸入品であるが現地調達が可能であり、品質的にも問題無いため採用する。

その他資材

橋梁付属品（支承、伸縮装置）、仮橋仮設材、高欄、道路区画線用ペイント・ピース材等は、現地調達は困難であるため輸入品となるが、構造物および施設の品質に直接に関係しないため、品質、供給の安定性および経済性を考慮するものの、第三国調達を原則とする。マダガスカル国周辺では、調達先は南アフリカとなる。

測量機器・通信機器

品質、取扱いの面から日本調達を想定採用した。

(2) 工事用機材

主な工事用機材調達区分は表 3-2-17 の通りである。

表 3-2-17 主要な工事用機械の調達区分

機 材	現地	日本	第三国	備 考
ブルドーザー				現地調達を考慮
バックホー				現地調達を考慮
トラクターショベル				現地調達を考慮
ダンプトラック				現地調達
クローラークレーン 35t				現地で調達不可能
モーターグレーダー				現地調達を考慮
マカダムローラ				現地調達を考慮
タイヤローラ				現地調達を考慮
コンクリートプラント				日本調達
アジテータトラック				日本調達
アスファルトプラント				日本調達
アスファルトフィニシャー				現地調達を考慮
桁製作・架設設備				日本調達
空気圧縮機				現地および日本調達
水中ポンプ				日本調達
エンジンポンプ				現地で調達不可能
発動発電機（ディーゼル）				現地および日本調達
ラインマーカー				日本調達

現地機材のうち的一般工事用機械、道路舗装工事用機械に関しては、現地にリース会社は存在しないが、現地建設業者の中には、ほとんどの種類の機械を揃えている業者も数社存在する。したがって、一部の橋梁等の特殊機械を除き、現地調達が可能な建設機械については現地建設業者を下請けとして活用する方針とする。

ただし、工期の設定上、必要な機材に対し、現地で借用可能な機材と数量に限りがあるため、以下の条件を考慮して日本調達との整合性を図る。

本計画は工期の制約から早期着工が不可欠であり、工程に影響を与えるような重要な機材は日本からの調達を検討する。

動力機器は使用頻度が高く、現地国内の調達では能力および数量面で不足が考えられるため、現場運営管理面より日本からの調達を検討する。

なお、日本からの施工用資機材の輸送について、輸送期間としては梱包、海上輸送、通関ならびに陸揚げ港から計画地までの輸送を考慮すると合計約4ヶ月を要する。

3-2-4-7 実施工程

本計画における施工の実施工程は図 3-2-20 のとおりとする。

事業実施工程表

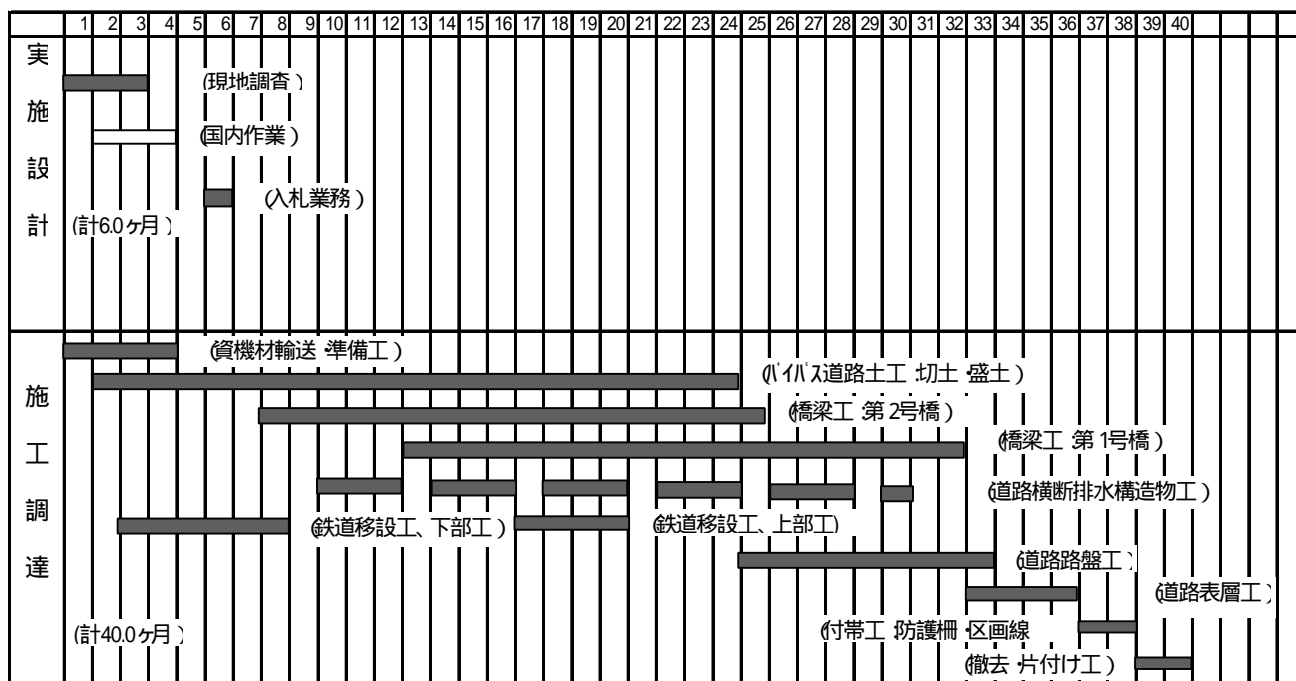


図 3-2-20 事業実施工程表

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画が無償資金として実施される場合、マダガスカル国側の負担行為、便宜供与ならびに措置は以下のとおりである。

- (1) プロジェクトのために必要なデータおよび情報を提供すること。
- (2) 道路、橋梁、仮設道路、盛土材料採取地点、骨材採取地点、仮設資材置場、現場事務所、宿泊施設などプロジェクトに必要な土地を確保すること。
- (3) 施設の建設に障害となる施設の移転をおこなうこと。
- (4) 用地外における配電、給水ならびにその他の付随的な施設を提供すること。
- (5) 日本の銀行に対し、銀行取り決め(B/A)に基き、支払授權書(A/P)のアドバイス料および支払い手数料などの手数料を支払うこと。

- (6) 贈与にもとづいて購入される生産物に関し、被援助国における荷おろしおよび通関ならびに同国における国内輸送が速やかにおこなわれることを確保すること。プロジェクト用の資機材の通関に必要な手続きおよび免税手続きを速やかにおこなうこと。
- (7) 日本国民につき、認証された契約に基づく生産物および役務の供与に関し、マダガスカル国において課せられる関税、内国税ならびにその他の財政課徴金を免除すること。
- (8) 認証された契約に基づく生産物および役務を供与することを必要とする日本国民に対し、その作業の遂行のためにマダガスカル国への入国および同国における滞在に必要な便宜を与えること。
- (9) プロジェクトに必要な許可ならびに免許などを発行すること。
- (10) 贈与に基づいて建設される道路および橋梁が、計画実施のため適正かつ効果的に維持され、使用されることを確保すること。
- (11) 贈与によって負担されるものを除く、プロジェクトに必要なすべての経費を負担すること。
- (12) カウンターパートのエンジニアおよび技術者を配置すること。
- (13) 計画地域内において、第三者および住民との間で起こりうる、いっさいの計画関連問題に対する調整および解決をおこなうこと。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 組織

プロジェクトの実施機関は公共事業省のインフラストラクチャー局であり、工事実施期間中、直接的に本プロジェクトを担当する部は同局の道路技術部および構造技術部となり、それぞれ道路および橋梁を担当する（図 2-1-1 参照）。

現在、世界銀行主導によるマダガスカル政府全体に対しての組織再編と縮小による改革が進められており、公共事業省はそのひとつとなっているため、組織ならびに職員数については明確には提示されなかった（2-1-1 組織・人員 参照）。ヒアリングによる推定では、カウンターパート機関となるインフラストラクチャー局は総員 65 名であり、そのうち、道路技術および構造技術部がそれぞれ 40 名および 15 名で構成されているとのことである。

今後、機構改革にともない具体的な計画内容および実施状況をモニタリングしていく必要がある。

(2) 運営・維持管理計画

既述のように(2-1-2 財政・予算 参照)、道路維持管理基金財源として燃料税が徴収されているため、また、本バイパス道路が完成後には国道として取り扱われるため、その基金より優先的に維持管理費が利用できること、そして国道としての個別の補修予算が各年度に組まれるため、本バイパス道路については維持管理予算面で問題ないと考えられる。

公共事業省の改革方針により、維持管理事業は民間会社へ委託することになるため、公共事業省の職員には契約管理のみならず技術的業務監理が必要となるが、他の援助機関によるプロジェクトを多数実施した経験が同省には豊富にあり、一般的な技術および管理業務には習熟している。

一方、維持管理事業に参加する民間の建設会社は外資系建設会社のマダガスカル法人であり、一般的な道路補修に関する技術は問題ないと考えられる。

しかし、マダガスカルにおいては、軟弱地盤上を通過する大規模な道路を建設した経験がないため、その意味では、公共事業省および民間会社ともに技術の習得が必要となる。

したがって、公共事業省の技術系職員および管理職員を問わず、OJTを通じた研修を行うことで維持管理技術の習得を図り、監督官庁としての立場から民間への技術指導が可能と考えられる。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力として実施する場合、必要となる事業費総額は約 34 億円となり、先に述べた日本とマダガスカル国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、以下に示す積算条件により、次のとおりと見積もられる。

(1) 日本側負担経費

表 3-5-1 日本側負担経費

単位：億円

道路関連			
事業費区分	金額		備考
1. 建設費	22.81		
a) 直接工事費		15.35	
b) 共通仮設費		3.61	
c) 現場経費		2.37	
d) 一般管理費		1.48	
2. 機材費			
3. 設計監理費	2.34		
a) 実施設計費		0.97	
b) 施工監理費		1.37	
c) ソフト・コンパ ^レ -ット費			
合計	25.15		
橋梁関連			
事業費区分	金額		備考
1. 建設費	6.25		
a) 直接工事費		4.21	
b) 共通仮設費		0.98	
c) 現場経費		0.65	
d) 一般管理費		0.41	
2. 機材費			
3. 設計監理費	0.64		
a) 実施設計費		0.27	
b) 施工監理費		0.37	
c) ソフト・コンパ ^レ -ット費			
合計	6.89		
総事業費（道路関連 + 橋梁関連）			
事業費区分	金額		備考
1. 建設費	29.06		
a) 直接工事費		19.56	
b) 共通仮設費		4.59	
c) 現場経費		3.02	
d) 一般管理費		1.89	
2. 機材費			
3. 設計監理費	2.98		
a) 実施設計費		1.24	
b) 施工監理費		1.74	
c) ソフト・コンパ ^レ -ット費			
合計	32.04		

(2) マダガスカル側負担経費

施工にあたり、事前に路線沿いの土地収用に関する経費および盛土材料採取地点に関する許可類の取得、ならびに資機材などの輸入に関する通関の促進があり、また、道路の道路標識類の設置ならびに電気・水道・電話移設についても負担する。

施設完成後の維持管理についてみると、日常維持管理として年間総額 15.6 億 FMG ならびに 8 年ごとの定期的維持管理費として 1 回につき 43.5 億 FMG が必要となる。

マダガスカル国負担経費

土地収用関係：計 110.2 億 FMG

- a) 土地収用費 53.1 億 FMG
- b) 家屋収用費 31.9 億 FMG
- c) 住民移転先整地費 25.2 億 FMG

電気・水道・電話移設費：計 3.0 億 FMG

- a) 電気・水道・電話移設工事 各 1 億 FMG

交通標識等設備費：310 万 FMG

合計 113.23 億 FMG (2.03 億円)

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成 13 年 12 月
- 2) 為替交換レート : 円 / US\$ 1.00US\$= 121.78 円 (2001 年 11 月調整レート)
FMG / US\$ 1.00US\$= 6,808FMG (2001.5 月 ~ 2001.10 月)
円 / FMG 1.00FMG= 0.0179 円 (2001.5 月 ~ 2001.10 月)
- 3) 施工期間 : 6 ヶ月間 (実施設計及び入札業務) 40 ヶ月間 (本体工事)
- 4) その他 : 本計画は日本の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-1 維持管理費

本計画終了後の維持管理費は、毎年おこなう日常管理と定期的 (約 8 年を想定) に実施する維持管理に大別される。それらの工事内容および年間費用の見積りを以下に示す。

表 3-5-2 プロジェクト完了後の維持管理費用見積り

形態	実施サイクル	部門	点検* 工事内容	必要 作業量	作業量根拠	単位	単価 (FMG)	金額 (1,000 FMG)
日常	毎年	道路	除草・清掃	62,304	全芝張り面積の 1/5(500m 区間/1 年)	m ²	0.10	6,000
			構造物補修	10	道路横断排水工 (ボックス、 パイプカルバート)	個所	122	1,220
			法面補修	12,595	全盛土法面の 10%	m ²	0.14	1,721
			ポットホール補修	125	非常停車帯部 (5mX2.5m、10 箇所)	m ²	47	5,883
		橋梁	橋面、排水管清掃	2,130	第 1 号橋梁：1,050m ² 第 2 号橋梁：1,080m ²	個所	0.31	660
合 計								15,584
定期	約 8 年	道路	舗装・路肩復旧	138,355	全車道部補修	m ²	27	3,800,335
		橋梁	表面舗装	2,130	第 1 号橋梁：1,050m ² 第 2 号橋梁：1,080m ²	m ²	43	92,538
			伸縮継手部の補修	7	第 1 号橋梁：2 ケ所 第 2 号橋梁：5 ケ所	m ²	347	2,431
			排水設備の 補修・清掃	36	第 1 号橋梁：2 ケ所 第 2 号橋梁：5 ケ所	個所	2,162	77,844
			支承部の清掃	50	第 1 号橋梁：10 ケ所 第 2 号橋梁：10 ケ所	個所	1,230	61,510
			高欄部の補修・ 清掃	491	第 1 号橋梁：95.5X2=191m 第 2 号橋梁：150x2=300m	m	633	310,825
合 計								4,345,483

上記の試算（外注ベース）より、本計画の維持管理には日常的維持管理費用として毎年 0.15 億 FMG、定期的維持管理費用として 8 年に一度 43.5 億 FMG が必要となる。定期的維持管理費は年平均負担額 5.44 億 FMG となり、日常・定期的維持管理をあわせての年間の費用負担額は約 5.6 億 FMG となる。

3-4-2 「維持管理計画」のなかでの公共事業省の構造物維持管理予算額は 305 億 FMG (2000 年度)であり、本計画の日常維持管理費用は予算額の 0.05%、同様に定期的維持管理費用は 14.3%に相当し、また、日常・定期的維持管理をあわせての年間の費用負担額は同予算額の 1.8%にあたる。

したがって、本プロジェクトに必要な維持管理費は、昨年の維持管理予算額からみて負担の困難な金額ではないと考えられるが、限られた予算を活用するためにも破損の早期発見と早期補修を主体とした維持管理方法を確立し、施設の損傷が拡大することを未然に防止することが望まれる。

3-6 協力対象事業実施にあたっての留意事項

(1) 一般事項

事業実施にあたっては、以下の点にとくに留意する必要がある。

マダガスカル国の法律規則を遵守して工事をおこなう。

建設中の騒音、振動および排水等が、周辺住民に影響を及ぼさぬように配慮する。

現地の労働時間および慣習などを考慮した工程計画を立案する。

工事前資機材の運搬においては、既存道路および構造物を破損しない。

建設期間中、既存橋梁を利用する一般交通および通行人等に支障を与えないように施工計画を立案する。

交通事故など、第三者に対する安全確保に留意する。

輸入資機材の工事現場までの輸送については、既存施設への損傷などを与えないように十分配慮する。

盛土材料採取地点における工事中の濁水、切土の浸食などを防止する処置をとり、工事終了後は現地との協議により復旧する。

(2) 軟弱地盤対策

本計画道路は軟弱地盤上を通過するために、盛土の沈下および安定性に関する対策工が必要となる。

経済的観点より、今回利用する軟弱地盤対策工は可能な限り最少費用とし、設計時および施工時に区別して対策を立案・対応を検討する。

設計においては、軟弱層の圧密沈下に関してはプレロードおよびサーチャージ工法を、盛土の安定については押え盛土工法などを利用している。

また、施工においては、我が国でも採用されている、盛土の盛り立て速度を遅くする「緩速施工」および盛土と軟弱地盤の挙動・状況を確認する「動態観測」を併用する。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

プロジェクト実施により、以下の効果が期待される。

(1) 直接効果

1) 通行所要時間の短縮

国道2号線と国道7号線が首都近郊の平坦地で直接接続されるため、急勾配が多く、また、幅員の狭い市街地道路を通過することなく物資が輸送され、現況では車輛の通過に約1時間半（渋滞時を除く）を必要とするものが約20分程度に短縮される。

2) 市内通行制限の支障を受けない円滑な輸送の確保

輸送用大型車輛の市内進入に制限があるため、時間待ちの車輛が国道脇に駐車する車輛がみられるなど輸送に無駄があるが、本バイパス道路により、港湾と工業・農業生産地を結ぶ効果的な輸送が可能となる。

(2) 間接的效果

1) 市内交通渋滞の解消

対象区間が建設されることにより、交通量の多い国道7号線及び2号線の間がアンタナナリボ市内を通過せずに通行が可能になるため、同市内の交通量が減少し、交通渋滞の解消に寄与することになる。

2) 輸送費用の軽減

輸送の効率化が図れるため、車輛運転費および燃料費が節減され、輸送費用が逓減される。

3) 沿線農民の生産意欲の増大

穀倉地帯である国道7号線方面では、輸送能力の向上により、沿線農民の生産意欲の増大が期待される。

4) 都市部と農村部の経済格差の是正

農産物の輸送の拡大と効率化にともない農村部の所得が可能となり、「マ」国における農村と都市部と経済格差の低減が期待できる。

4-2 課題・提言

本計画の上位計画として「首都圏環状道路整備計画」があり、本バイパスはその一部を構成することになり、位置的には計画環状道路の東南部分に相当し、本バイパスは追加距離 PK 5+ 550 付近の Ankadievo ~ PK12+100 付近、Ambohipeno の間において環状道路に相当する。

環状道路計画では、本バイパスと接続した道路は、同地に建設が計画されているイコパ川橋梁により対岸の国道 7 号線市街地入り口である Androndrakely へと続いたのち首都の西部へと向かう。

「首都圏環状道路整備計画」における同区間の進行状況をみると、計画されているイコパ川橋梁部分のみの実施設計が欧州開発基金（FED）により行われたのみである。

本計画は、国道 7 号線と国道 2 号線が首都中心部を通過することにより生じる市街地の交通渋滞解消を目的とするため、「首都圏環状道路整備計画」の上記区間の事業化が遅れたとしても、そこ効果を十分に発現し得る。しかし、同区間の開通により、当方のバイパス道路はより一層効果を発現することになるため、「首都圏環状道路整備計画」における Ankadievo ~（イコパ川橋梁）~ 国道 7 号線市街地入り口区間の早期の実現が望ましく、今後も欧州連合（EU）による事業化について注視する必要がある。

また、本バイパス計画の第 2 号橋梁より約 3km 上流に位置する現イコパ川橋の上流部左岸に、「首都圏洪水防御計画」で越流堤が建設される予定になっており、洪水時には越流堤より河川流水を越流させることでイコパ川左岸の氾濫原を遊水池とし、同川下流右岸部となるアンタナナリボ西部を洪水より防御することになっている。

洪水時にイコパ川の河川水を越流させた場合でも、イコパ川左岸氾濫原上を流下する水はバイパスに予定されている第 1 号橋梁を通過させることで流れを阻害しないように計画されている。

現在、「首都圏洪水防御計画」を主管する首都圏開発・整備計画事業公社（Bureau des Projets de Promotion et d'Aménagement des Régions : BPPAR）はフランス協力事業団（Groupe Agence Française de Développement : AFD）の資金援助を受け、活動を促進させているが、現国道 7 号線とイコパ川との交差点である Tanjombato 橋梁付近およびその下流部の改修を含めた同計画を早期に事業化させることで、洪水時における本バイパス計画路線への影響を早く軽減させる必要がある。

本事業の実施に当たる課題としては、「準備段階」での用地取得と環境評価が最も重要である。用地取得には用地測量から予算獲得までのプロセスが必要であるが、公共事業省の用地課は先の日本無償の 3 橋梁建設でこれらを実施している。環境影響調査は、公共事業省は緊急の予算処置を行い民間のコンサルタントに委託をし完了している。

入札から契約までの「契約段階」では、公共事業省はわが国も含め他のドナーの関連するプロジェクトを実施しており、わが国の無償のシステムも経験している。「施工管理」についてみると、現在の民営化の中では民間コンサルタントの技術力が必要であるため、公共事業省には民間人技術

者の契約雇用中の管理モニタリング能力が必要とされるとともに、本計画のような軟弱地盤を通過する大規模な道路の施工管理については、公共事業省および民間コンサルタントとも施工などが未経験であるため、技術的な協力は必要となる。

完成後の道路維持管理は、この業務を担当する「道路維持管理基金」があり、燃料税を維持管理の目的税で徴収しており資金的には十分なものが集まっている。維持管理の民営化によって、緊急災害以外は、民間業者が実施することになる。舗装道路の維持管理を実施する民間業者は海外建設会社の現地法人であるために能力は高い。

本道路が完成後国道に昇格されることが公共事業省により表明されており、維持管理予算を優先的に配分される幹線道路に区分される予定であるために資金面では十分準備できるが、技術面では大規模な軟弱地盤上の道路維持管理の経験がないため、この点での技術強化が必要となろう。

マダガスカルにおける建設工事の品質管理試験に関しては、公共事業省傘下の国立公共土木建築試験所（Laboratoire National des Travaux Publics et Batiment :LNTPB）が独占しておこなっており、人員、技術および経験が蓄積されている。土質調査等に関しては、LNTPB の技術レベルは他のアフリカ諸国に比較して高いものと再委託調査を通じ判断できた。

公共事業省の実施する建設工事の測量についてみると、国土整備都市省に所属し、各種の測量および地形図作成に習熟している地理・水路調査所（Foiben - Taosarintanin I Madagasikara: FTM）への発注、また、小規模な用地測量等については民間測量会社に委託をおこなっている。

なお、国立公共土木建築試験所および地理・水路調査所とも公共事業省および国土整備都市省の傘下もしくは所属しているが、完全に民営化されているわけではなく、実質的には半官半民の状態であり、一般の民間業務を受注している。

4-3 プロジェクトの妥当性

先の 4-1 プロジェクトの効果でも述べたように、本バイパス道路の建設により、国道 7 号線及び 2 号線間は幅員の狭い市内道路を経由することない物流ができるため、マダガスカル国の重要な工業・農業生産地（国道 7 号線沿線）と東部重要港湾（国道 2 号線）を結ぶ効果的な物資の輸送が促進され、輸送費用の軽減、首都内の交通渋滞の解消が図れるとともに、国道 7 号線および首都周辺部から農産物などが首都中心にたやすく運搬できることになるため、都市部と農村部の経済格差が減少していくものと考えられる。

したがって、環状道路整備計画の一部となる本バイパス道路を建設することは、交通渋滞による輸送の遅延などにより生じている輸送の高コスト化等を解消させ、マダガスカル国の経済発展に先鞭をつける意味においても、環状道路の他区間の建設を促進させることにもなる。

また、「マ」国カウンターパート機関への技術指導と技術研修等を通じ、同国に広く分布する軟弱地盤上への道路建設および維持管理方法に対する技術伝達が図れ、まだ十分とはいえない同国における道路整備技術および維持管理等の向上が促進される意味においても、無償資金協力としての本計画バイパス道路建設の実施は妥当と考えられる。

なお、相手国実施期間である公共事業省は、本バイパス道路に関する土地収用予算などを見込むとともに土地収用手続きなども進めていることから、本計画の実施は妥当といえる。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待される同時に、本プロジェクトが広く住民のBHNの向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、わが国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。

資 料

添付資料

1. 調査団氏名・所属.....	添 - 1
2. 調査行程	添 - 2
3. 関係者（面会者）リスト.....	添 - 8
4. 当該国の社会・経済事情（国別基本情報抜粋）.....	添 - 10
5. 討議議事録（M/D）.....	添 - 12
(1) 2000年2月 基本設計調査開始.....	添 - 12
(2) 2000年12月 中間報告	添 - 24
(3) 2001年11月 基本設計概要説明.....	添 - 26
6. 事前評価表	添 - 29
7. 参考資料／入手資料リスト.....	添 - 32
8. その他の資料・情報.....	添 - 39
地質縦断図.....	添 - 39
環境影響評価報告書（抜粋）.....	添 - 48

添付資料

1. 調査団氏名、所属

(1) 基本設計調査(第1年次調査)

氏名	担当	所属
森田 隆博	総括	JICA無償資金協力部 業務第3課
千葉 喜味夫	業務主任/道路交通計画	(株)建設企画コンサルタント
戸田 利則	道路設計	(株)建設企画コンサルタント
安部 善憲	橋梁設計	株式会社 長 大
茨木 央	自然条件調査 I(地形・地質)	(株)建設企画コンサルタント
加藤 泰彦	自然条件調査 II(水文・水理)	株式会社 長 大
増井 徹美	施工計画/積算	(株)建設企画コンサルタント
新井 忠雄	通訳	(株)建設企画コンサルタント

(2) 基本設計追加調査(第1年次調査)

氏名	担当	所属
茨木 央	自然条件調査 I(地形・地質)	(株)建設企画コンサルタント

(3) 基本設計中間報告概要説明調査

氏名	担当	所属
横倉 順治	総括	JICA無償資金協力部 審査室
千葉 喜味夫	業務主任/道路交通計画	(株)建設企画コンサルタント
戸田 利則	道路設計	(株)建設企画コンサルタント
茨木 央	施工計画/積算	(株)建設企画コンサルタント
匂坂 敬樹	通訳	(株)建設企画コンサルタント

(4) 基本設計調査(第2年次調査)

氏名	担当	所属
茨木 央	自然条件調査 I(地形・地質)	(株)建設企画コンサルタント
清水 伸晴	自然条件調査 III(土質)	(株)建設企画コンサルタント
増井 徹美	施工計画/積算	(株)建設企画コンサルタント

(5) 基本設計概要説明調査

氏名	担当	所属
堀込 昇士朗	総括	JICA無償資金協力部 審査室
小森 克俊	計画管理	JICA無償資金協力部 業務第三課
千葉 喜味夫	業務主任/道路交通計画	(株)建設企画コンサルタント
茨木 央	自然条件調査 I(地形・地質)	(株)建設企画コンサルタント
増井 徹美	施工計画/積算	(株)建設企画コンサルタント
匂坂 敬樹	通訳	(株)建設企画コンサルタント

2. 調査日程 第1年次(2000年)

月/日	曜日	宿泊地	調査業務の概要
2/19	土	機中泊	移動日(森田団長/千葉・戸田・安部・加藤・増井・新井団員)
2/20	日	アンタナナリボ	マダガスカル到着・現地調査
2/21	月	アンタナナリボ	MTPインセプションレポートの説明・大使館表敬訪問
2/22	火	アンタナナリボ	MTP協議、現地調査、資料収集
2/23	水	アンタナナリボ	MTP協議、現地調査、資料収集
2/24	木	アンタナナリボ	MTP協議、現地調査、資料収集
2/25	金	アンタナナリボ	MTP協議、議事録署名、団内打合せ
2/26	土	アンタナナリボ	資料分析
2/27	日	アンタナナリボ	国道2号調査
2/28	月	アンタナナリボ	MTP協議、現地調査
2/29	火	アンタナナリボ	MTP協議、現地調査、資料分析
3/1	水	アンタナナリボ	AFD(ラムール氏)・WB(シルベール氏)訪問
3/2	木	アンタナナリボ	大使館(今村書記官)挨拶・森田団長・新井団員：出発
3/3	金	アンタナナリボ	MTP協議、現地調査、資料収集
3/4	土	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、森田団長・新井団員：東京着
3/5	日	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/6	月	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/7	火	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/8	水	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、千葉業務主任：出発
3/9	木	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/10	金	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、千葉業務主任：東京着
3/11	土	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/12	日	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/13	月	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/14	火	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/15	水	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/16	木	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/17	金	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/18	土	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、増井団員：出発
3/19	日	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/20	月	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、増井：東京着
3/21	火	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/22	水	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/23	木	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、加藤団員：出発
3/24	金	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/25	土	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、加藤団員：東京着
3/26	日	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/27	月	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/28	火	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/29	水	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、安部団員：出発

月/日	曜日	宿泊地	調査業務の概要
3/30	木	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
3/31	金	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、安部団員：東京着
4/1	土	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、茨木団員：出発
4/2	日	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、茨木団員：現地着
4/3	月	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/4	火	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/5	水	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/6	木	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/7	金	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/8	土	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/9	日	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/10	月	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/11	火	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、戸田団員：出発
4/12	水	アンタナナリボ	現地調査
4/13	木	アンタナナリボ	現地調査
4/14	金	アンタナナリボ	現地調査、資料収集、戸田団員：東京着
4/15	土	アンタナナリボ	現地調査
4/16	日	アンタナナリボ	現地調査
4/17	月	アンタナナリボ	現地調査
4/18	火	アンタナナリボ	現地調査
4/19	水	アンタナナリボ	現地調査
4/20	木	アンタナナリボ	現地調査
4/21	金	アンタナナリボ	現地調査
4/22	土	アンタナナリボ	現地調査
4/23	日	アンタナナリボ	現地調査
4/24	月	アンタナナリボ	現地調査
4/25	火	アンタナナリボ	現地調査
4/26	水	アンタナナリボ	現地調査
4/27	木	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/28	金	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/29	土	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
4/30	日	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
5/1	月	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
5/2	火	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
5/3	水	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
5/4	木	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
5/5	金	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
5/6	土	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
5/7	日	アンタナナリボ	茨木団員出発
5/8	月	機中泊	移動日
5/9	火		茨木東京着

第1年次(2000年) 追加調査

月/日	曜日	宿泊地	調査業務の概要
6/30	金	機中泊	茨木団員出発
7/1	土	アンタナナリボ	茨木団員アンタナナリボ着
7/2	日	アンタナナリボ	現地調査
7/3	月	アンタナナリボ	MTPインセプションレポートの説明・大使館表敬
7/4	火	アンタナナリボ	MTP協議、現地調査
7/5	水	アンタナナリボ	MTP協議、現地調査
7/6	木	アンタナナリボ	現地調査
7/7	金	アンタナナリボ	現地調査
7/8	土	アンタナナリボ	現地調査
7/9	日	アンタナナリボ	現地調査
7/10	月	アンタナナリボ	現地調査
7/11	火	アンタナナリボ	現地調査
7/12	水	アンタナナリボ	現地調査
7/13	木	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/14	金	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/15	土	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/16	日	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/17	月	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/18	火	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/19	水	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/20	木	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/21	金	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/22	土	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/23	日	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/24	月	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/25	火	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/26	水	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/27	木	アンタナナリボ	現地調査、資料収集
7/28	金	機中泊	茨木団員出発
7/29	土		茨木東京着

基本設計中間報告概要説明調査 (2000年)

月/日	曜日	宿泊地	調査業務の概要
11/28	火	機中泊	移動日(横倉団長/千葉・戸田・茨木・匂坂団員)
11/29	水	アンタナナリボ	アンタナナリボ着
11/30	木	アンタナナリボ	MTP表敬訪問・大使館表敬
12/1	金	アンタナナリボ	MTP中間報告書の説明・協議
12/2	土	アンタナナリボ	現地調査確認
12/3	日	アンタナナリボ	資料整理
12/4	月	アンタナナリボ	MTP中間報告書の説明・協議

月/日	曜日	宿泊地	調査業務の概要
12/5	火	アンタナナリボ	MTP 中間報告書の説明・協議
12/6	水	アンタナナリボ	MTP 中間報告書の議事録署名
12/7	木	機中泊	移動日(横倉団長/千葉・戸田・茨木・匂坂団員)
12/8	金		東京着

第2年次(2001年) 追加調査

月/日	曜日	宿泊地	調査業務の概要
3/31	土	機中泊	茨木団員：移動日
4/1	日	アンタナナリボ	茨木団員：マダガスカル到着・現地調査
4/2	月	アンタナナリボ	大使館・MTP表敬訪問・インセプションレポートの説明
4/3	火	アンタナナリボ	MTP協議、地質・土質調査
4/4	水	アンタナナリボ	MTP 協議、地質・土質調査
4/5	木	アンタナナリボ	MTP 協議、地質・土質調査
4/6	金	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/7	土	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/8	日	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/9	月	アンタナナリボ	地質・土質調査、契約交渉
4/10	火	アンタナナリボ	地質・土質調査、契約交渉
4/11	水	アンタナナリボ	地質・土質調査、契約交渉
4/12	木	アンタナナリボ	地質・土質調査、契約交渉
4/13	金	アンタナナリボ	地質・土質調査、契約交渉
4/14	土	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/15	日	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/16	月	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/17	火	アンタナナリボ	契約締結、地質・土質調査
4/18	水	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/19	木	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/20	金	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/21	土	アンタナナリボ	地質・土質調査、清水団員：移動日
4/22	日	アンタナナリボ	地質・土質調査、清水団員：アンタナナリボ到着
4/23	月	アンタナナリボ	地質・土質調査、清水団員：日本大使館・MTP表敬訪問
4/24	火	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/25	水	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/26	木	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/27	金	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/28	土	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/29	日	アンタナナリボ	地質・土質調査
4/30	月	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/1	火	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/2	水	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/3	木	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/4	金	アンタナナリボ	地質・土質調査

月/日	曜日	宿泊地	調査業務の概要
5/5	土	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/6	日	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/7	月	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/8	火	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/9	水	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/10	木	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/11	金	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/12	土	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/13	日	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/14	月	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/15	火	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/16	水	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/17	木	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/18	金	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/19	土	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/20	日	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/21	月	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/22	火	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/23	水	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/24	木	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/25	金	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/26	土	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/27	日	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/28	月	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/29	火	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/30	水	アンタナナリボ	地質・土質調査
5/31	木	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/1	金	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/2	土	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/3	日	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/4	月	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/5	火	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/6	水	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/7	木	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/8	金	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/9	土	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/10	日	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/11	月	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/12	火	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/13	水	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/14	木	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/15	金	アンタナナリボ	地質・土質調査

月/日	曜日	宿泊地	調査業務の概要
6/16	土	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/17	日	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/18	月	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/19	火	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/20	水	アンタナナリボ	地質・土質調査
6/21	木	アンタナナリボ	現地調査、清水団員：日本大使館・MTP 帰国挨拶
6/22	金	アンタナナリボ	現地調査、清水団員：移動日
6/23	土	アンタナナリボ	現地調査、清水団員：日本着、増井団員：日本発
6/24	日	アンタナナリボ	現地調査、増井団員：アンタナナリボ着
6/25	月	アンタナナリボ	現地調査、増井団員：MTP 表敬訪問
6/26	火	アンタナナリボ	現地調査
6/27	水	アンタナナリボ	現地調査
6/28	木	アンタナナリボ	現地調査
6/29	金	アンタナナリボ	現地調査
6/30	土	アツナリボ・トアマシ	現地調査、増井団員：タナ～トアマシナ
7/1	日	アンタナナリボ	現地調査、増井団員：トアマシナ～アンタナナリボ
7/2	月	アンタナナリボ	現地調査
7/3	火	アンタナナリボ	現地調査
7/4	水	アンタナナリボ	現地調査
7/5	木	アンタナナリボ	現地調査、日本大使館・MTP 帰国挨拶
7/6	金	アンタナナリボ	現地調査、増井団員：移動日
7/7	土	アツナリボ、機内泊	現地調査：増井団員：移動日
7/8	日	機中泊	増井団員：日本着、茨木団員：移動日
7/9	月		茨木団員：東京着

基本設計概要説明調査（2001年）

月/日	曜日	宿泊地	調査業務の概要
11/2	金	機中泊	移動日(堀込団長・小森団員)東京発
11/3	土	機中泊	移動日(堀込団長・小森団員)現地着 移動日(千葉・茨木・増井・匂坂団員)東京発
11/4	日	アンタナナリボ	アンタナナリボ着
11/5	月	アンタナナリボ	MTP表敬・協議、日本大使館表敬
11/6	火	アンタナナリボ	MTPと基本設計概要報告説明・協議
11/7	水	アンタナナリボ	現地調査
11/8	木	アンタナナリボ	MTP協議・EU表敬訪問
11/9	金	アンタナナリボ	MTP協議・議事録署名
11/10	土	アンタナナリボ	資料整理
11/11	日	機中泊	移動日(堀込団長・小森団員/千葉・茨木・増井・匂坂団員)
11/12	月		東京着

3. 相手国関係者リスト

注) 基本的に職位は 2001 年 7 月現在とする

(1) 日本人関係者

日向 精義	在マダガスカル国 日本大使館	特命全権大使
松原 昭	同上	参事官('00)
今村 徹	同上	参事官
胡麻窪 敦志	同上	一等書記官
斎藤 晃	同上	二等書記官
酒井 雅義	同上	JICA 専門調整員

(2) マダガスカル側関係者

TSARANAZY Jean Emile	公共事業省	公共事業大臣
RANDRIANAROSOA Richard	同上	次官
RASOAVAHINY Justine	同上	計画局長
RAKOTONDRAINGILO Marcel	同上	インフラストラクチャー局長
RAJERISON Armand	同上	同局 道路課長
RAMANAMISA Jean Pascal	同上	同局 工事課長
RADAFINDRAMBOARIMANANA Damien	同上	同局 橋梁課長
RAKOTOARISOA Pierre Donnat	同上	橋梁課技師
RATSITOBAINA Guy-Rolland	同上	同局 道路維持計画担当官
RAKOTONDRAVELO Wilfred	同上	環境部 環境技師
KLEIN Jean-Paul	道路維持管理基金	仏人専門家
RAJAONARISON Claude Roger	運輸気象省	陸上交通局長
ANDRIANANTENAINA Joanna	同上	同局 鉄道部長
ANDRIANANTENAINA Jaona	同上	同局 計画評価課長
ANDRIANAIVOMAHEFA Paul	エネルギー水資源省	環境担当官
RAZAFINDRALAMBO Desire	マ国国有鉄道	総裁
RAKOTONDRAINIBE Jules Amedee	同上	技術局長
RAHERINAINA Constant Modeste	同上	車輛部長
RAZAFIMANANTSOA Mbolatiana	BPPA('00)	都市計画課課長
RAKOTO-HARISOA Juan deDieu Rodolphe	BPPAR('01)	総裁
RAKOTONIRINA Rija	同上	技師
RAZAFIMANANTSOA Mbolatiana	APIPA	技術局長
RAKOTOARIVELO Heriniaina	同上	技師
RAMBELOSON Sylvian	世界銀行	契約業務担当

SONDERBERG Jorgen	欧州開発基金	主席事務官
LEVENEUR Jocelyn	フランス開発庁	代表
LAMOURE Georges	同上	都市計画・計画協力官
CALAS Julien	同上	農村開発担当官
LETHUILLIER Thierry	同上	技師
KIES Ali	アフリカ開発銀行	主席交通経済担当
RAZANAMPARANY Georges Henri	アンタナナリボ市	助役
RABARISOA Abel	アンタナナリボ地域農業局	局長
RABEHARISOA Erick	Alasora	市長
VOLOLOMANGA Raobelina	同上	助役
RAFARY Alain G.	Ambohimalaza	市長
RAFARASOA Narisolo	同上	助役
RAKOTONDRAVELO Athanase	Ambohimanambola	市長
RAZAFINJATOVO	Ambohimangakely	市長
RANAIVO Louise de Gonzague	Andoharanofotsy	市長
RAMAROSOM Seth	Masindray	市長
SAUVAGERE Jean-Pierre	SOGREH (仏国コンサルタント)	代表
LALA RAKOTOSON Serge	SOMEAH (仏国コンサルタント)	技師
NEMRY Phillipe	COMAZAR (南ア鉄道会社)	マ国駐在員
YUQI Zhao Yuqi	SMATP (民間建設会社)	副社長
LEI Jiang	同上	工事部長

4. 当該国の社会・経済事情 (国別基本情報抜粋)

マダガスカル共和国
Republic of Madagascar

一般指標				
政体	共和制	*1	首都	アンタナナリボ (Antananarivo) *2
元首	大統領/ディディエ・ラチラカ	*1.3	主要都市名	トアマシナ、マハジャンガ *3
			雇用総数	6,858千人 (1998年) *6
独立年月日	1960年6月26日	*3.4	義務教育年数	6年間 (年) *13
主要民族/部族名	メリ族26%、ベ'ツミカ族15%等	*1.3	初等教育就学率	91.6% (1997年) *6
主要言語	マダガスカル語、フランス語	*1.3	中等教育就学率	15.6% (1997年) *6
宗教	キリスト教58%、アニミズム37%、イスラム教5%	*1.3	成人非識字率	% (年) *13
国連加盟年	1960年9月20日	*12	人口密度	25.09人/km2 (1998年) *6
世銀加盟年	1963年9月	*7	人口増加率	2.8% (1980年) *6
IMF加盟年	1996年9月	*7	平均寿命	平均 57.50 男 56.00 女 59.00 *6
国土面積	587.00千km2	*6	5歳児未満死亡率	146/1000 (1998年) *6
総人口	14,592千人 (1998年)	*6	カロリー供給量	2,001.0 cal/日/人 (1996年) *10

経済指標				
通貨単位	マダガスカル・フラン (Franc)	*3	貿易量	(1996年)
為替レート	1 US \$ = 6,764.00 (2000年9月)	*8	商品輸出	509百万ドル *15
会計年度	Dec. 31	*6	商品輸入	-629百万ドル *15
国家予算	(1996年)		輸入カバー率	(月) (1997年) *14
歳入総額	1,407.2十億マダガスカル・フラン	*9	主要輸出品目	海老、コーヒー、綿織維、石油製品 *1
歳出総額	2,799.1十億マダガスカル・フラン	*9	主要輸入品目	機材、原料・交換部品、消費財、原油 *1
総合収支	-94百万ドル (1996年)	*15	日本への輸出	百万ドル (年) *16
ODA受取額	494.1百万ドル (年)	*18	日本からの輸入	百万ドル (年) *16
国内総生産(GDP)	3,748.63百万ドル (1998年)	*6		
一人当たりGNP	260.0ドル (1998年)	*6	租外貨準備額	0.0百万ドル (1998年) *6
GDP産業別構成	農業 30.6% (1998年)	*6	対外債務残高	4,394.1百万ドル (1998年) *6
	鉱工業 13.6% (1998年)	*6	対外債務返済率(DSR)	14.7% (1998年) *6
	サービス業 55.8% (1998年)	*6	インフレ率 (消費者価格物価上昇率)	21.3% (1990-98年) *6
産業別雇用	農業 男 % 女 % (1992年)	*6		
	鉱工業 % % (1992年)	*6	国家開発計画	
	サービス業 % % (1992年)	*6		
実質GDP成長率	1.3% (1990年)	*6		*11

気象 (1961年~1990年平均) 観測地: アンタナナリボ (南緯18度48分、東経47度29分、標高1,276m) *4,5													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
降水量	271.4	258.3	201.4	58.9	23.8	7.7	11.5	11.5	11.6	71.8	183.7	312.6	1424.2mm
平均気温	20.5	20.7	20.2	19.3	17.0	14.9	14.4	14.6	16.4	18.6	19.9	20.4	18.1℃

- *1 各国概況 (外務省)
- *2 世界の国々一覧表 (外務省)
- *3 世界年鑑2000 (共同通信社)
- *4 最新世界各国要覧10訂版 (東京書籍)
- *5 理科年表2000 (国立天文台編)
- *6 World Development Indicators2000
- *7 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistics Yearbook 1998
- *8 Universal Currency Converter

- *9 Government Finances Statistics Yearbook1998 (IMF)
 - *10 Human Development Report1999(UNDP)
 - *11 Country Profile(EIU),外務省資料等
 - *12 United Nations Member States
 - *13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)
 - *14 Global Development Finance1999(WB)
 - *15 International Financial Statistics 1999(IMF)
 - *16 世界各国経済情報ファイル1999(日本貿易振興会)
- 注: 商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため
支払い額はマイナス表記になる

	マダガスカル共和国
	Republic of Madagascar

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)				*17
項目	暦年					
技術協力						
無償資金協力						
有償資金協力						
総額						

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル)				*17
項目	暦年					
技術協力						
無償資金協力						
有償資金協力						
総額						

OECD 諸国の経済協力実績		(支出純額、単位：百万ドル)				*18
	贈与 (1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)-(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)	
二国間援助 (主要供与国)	362.1	-29.0	333.1	-78.1	255.0	
1. Italy	134.2	0.0	134.2	-86.2	48.0	
2. France	99.1	-30.2	68.9	-3.1	65.8	
3. Japan	49.6	2.4	52.0	0.7	52.7	
4. United States	30.3	0.0	30.3	12.3	42.6	
多国間援助 (主要援助機関)	86.9	74.1	161.0	-8.9	152.1	
1. EC			66.8	0.0	66.8	
2. IDA			64.8	0.0	64.8	
その他						
合計	449.0	45.1	494.1	-87.0	407.1	

援助受入窓口機関	*19
技術協力：外務省二国間協力課	
無償：外務省二国間協力課	
協力隊：	

*17 我が国の政府開発援助1999(国際協力推進協会)

*18 International Development Statistics (CD-ROM) 2000 OECD

*19 JICA資料