第２章　プログラムを取り巻く状況

第２章 プログラムを取り巻く状況

２-１　プログラムの実施体制

「モ」国政府の受入機関は下記の通り。

主管官庁： 環境問題調整省（MICOA）

実施機関： ガザ州及びマプト州の公共事業住宅局（DPOPH）農村給水公社（EPAR）
および給水衛生部（DAS）
国家災害対策院（INGC）
環境問題調整省（MICOA）

２-１-１　組織・人員

（１）　環境問題調整省（MICOA）

環境問題調整省（MICOA）は、環境影響評価局、環境管理局、土地利用計画局及び環境推進局の 4 局と計画調査室、人事部、経理・総務部及び国際協力部の 4 室・部からなる。

本件の調整を担当する部門は国際協力部である。環境教育機材の実施部門は環境推進局である。

MICOA の組織図を下記に示す。

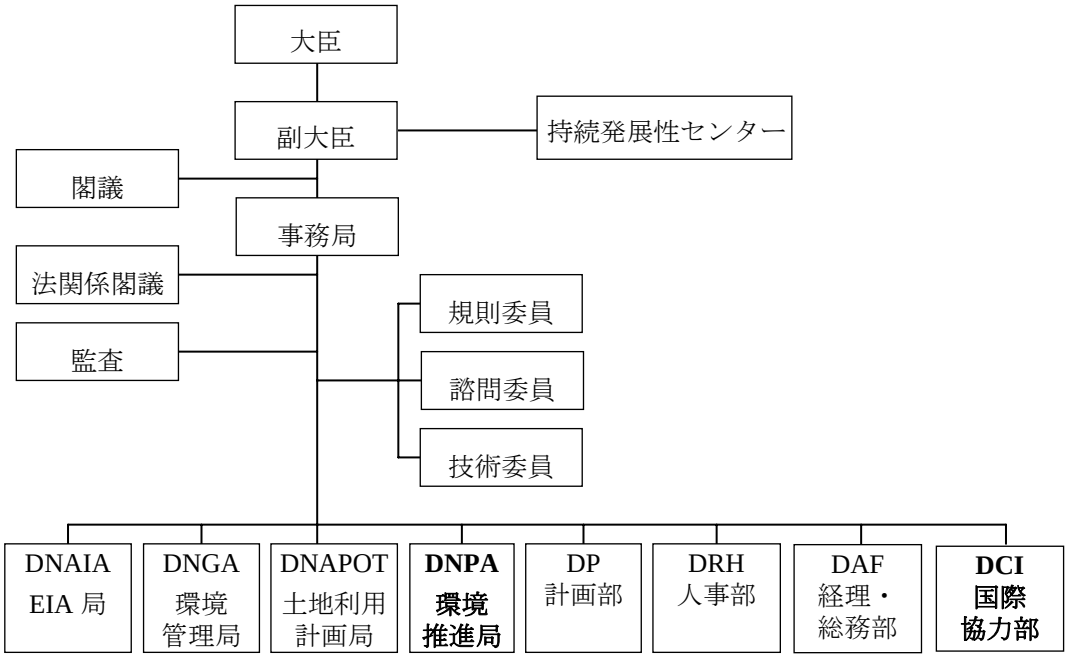

図 ２.１　MICOA 組織図

本件の実施に係わる環境推進局は、環境普及部、環境教育部、情報統計部で構成され、環境教育に係わる活動は環境教育部で実施されている。環境教育部には人員 7 名が配属されており、学校教員等が参加している環境クラブやコミュニティの環境委員会を通じた環境教育に関する啓蒙活動を行っている。環境教育部は年間定期的に公演を開いて、環境クラブやコミュニティ環境委員会への情報の更新を計っている。

（２）　公共事業住宅省（MOPH）

公共事業住宅省（MOPH）は 6 部局から構成され、その中の一部局が国家水利局（DNA）で、一元的に国内の水資源開発を統括し、都市および村落部の給水および衛生分野に関わる施設の調査・計画、建設および維持管理も統括している。村落給水の担当部署は、DNA の中の地方給水衛生部（DAR）である。

MOPH の組織図および人員を下図に示す。

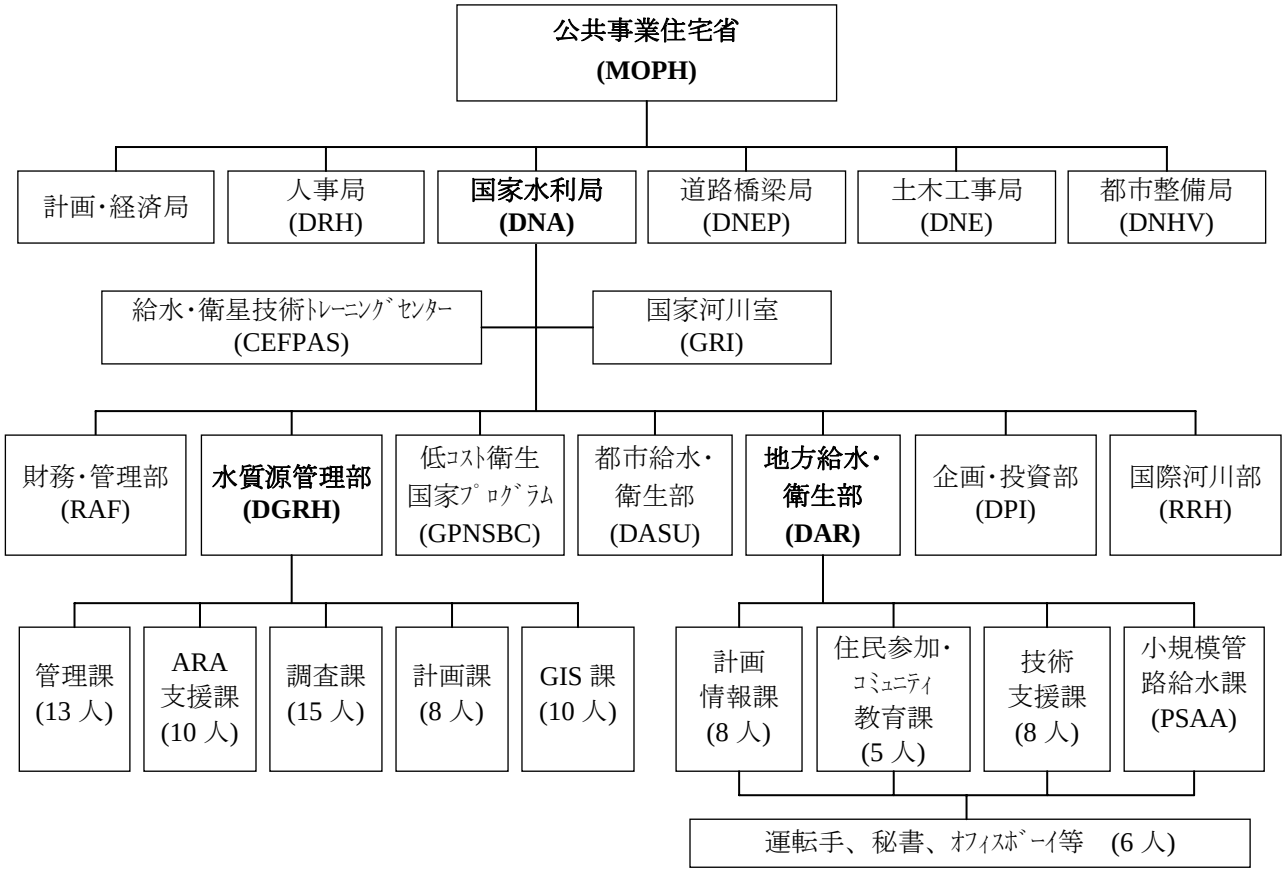

図 ２.２　MOPH 組織図

州レベルでは、MOPH の地方出先機関である公共事業住宅省州事務所（DPOPH）の給水衛生部（DAS）が所轄し、国レベルの地方給水衛生部（DAR）との協議により、予算配分・実施計画を策定する。

井戸建設は、DPOPH の DAS に所属する農村給水公社（EPAR）が DNA と契約し、DAS の監督下で実施する形態を取っている。

本件の実施に関わる、マプト州・ガザ州の各 DPOPH と EPAR の組織図を示す。

１） 公共事業住宅省マプト州事務所（DPOPH-Maputo）

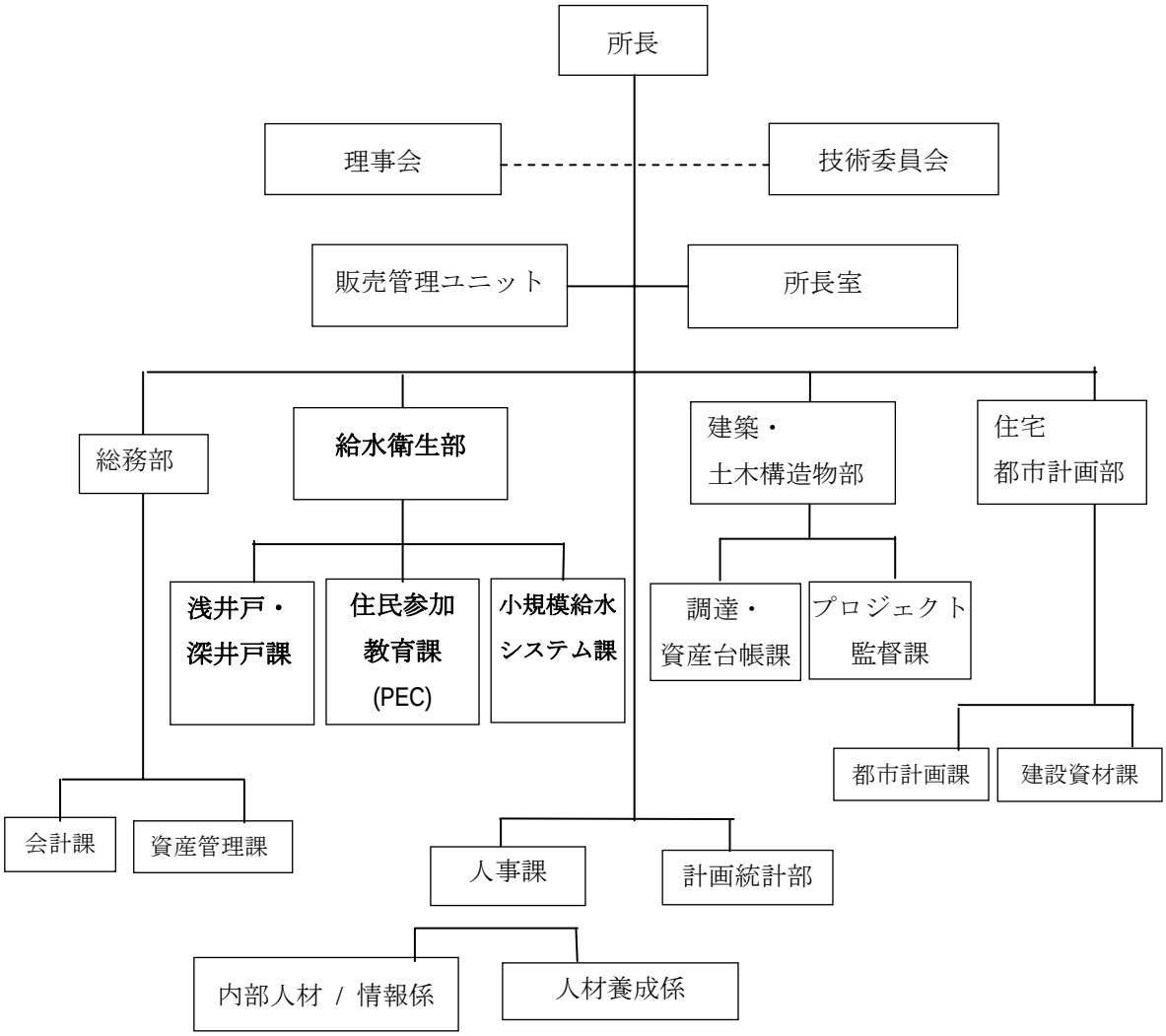

図 ２.３　DPOPH-Maputo 組織図

２） マプト州農村給水公社（EPAR-Maputo）

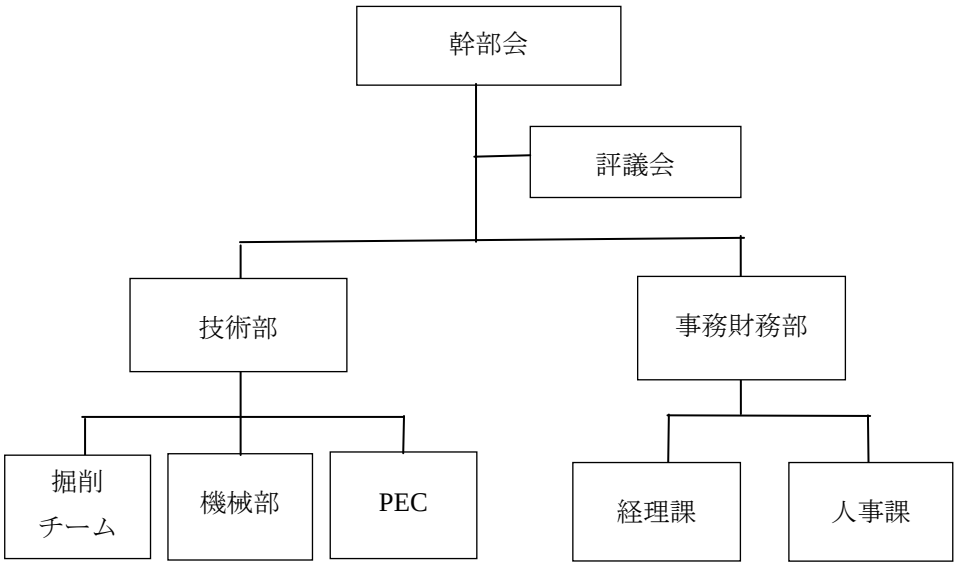

図 ２.４　EPAR-Maputo 組織図

３） 公共事業住宅局ガザ州事務所（DPOPH-Gaza）

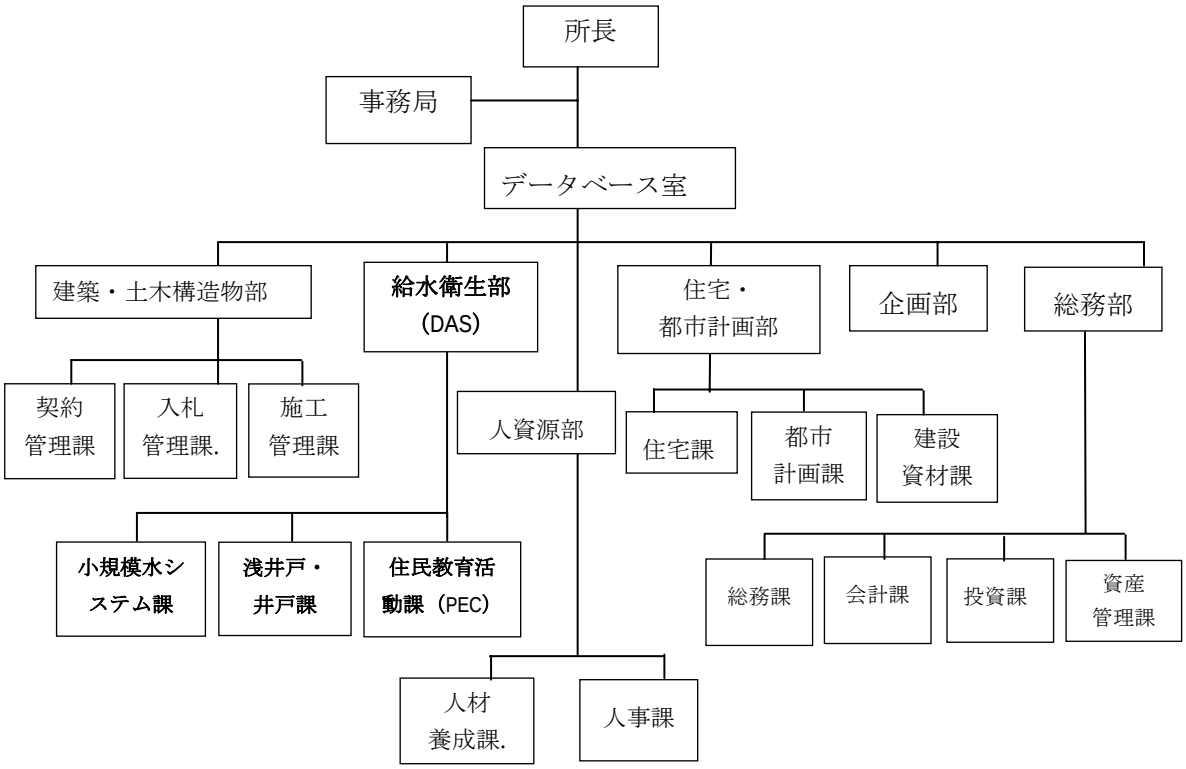

図 ２.５　DPOPH-Gaza 組織図

４） ガザ州農村給水公社（EPAR-Gaza）

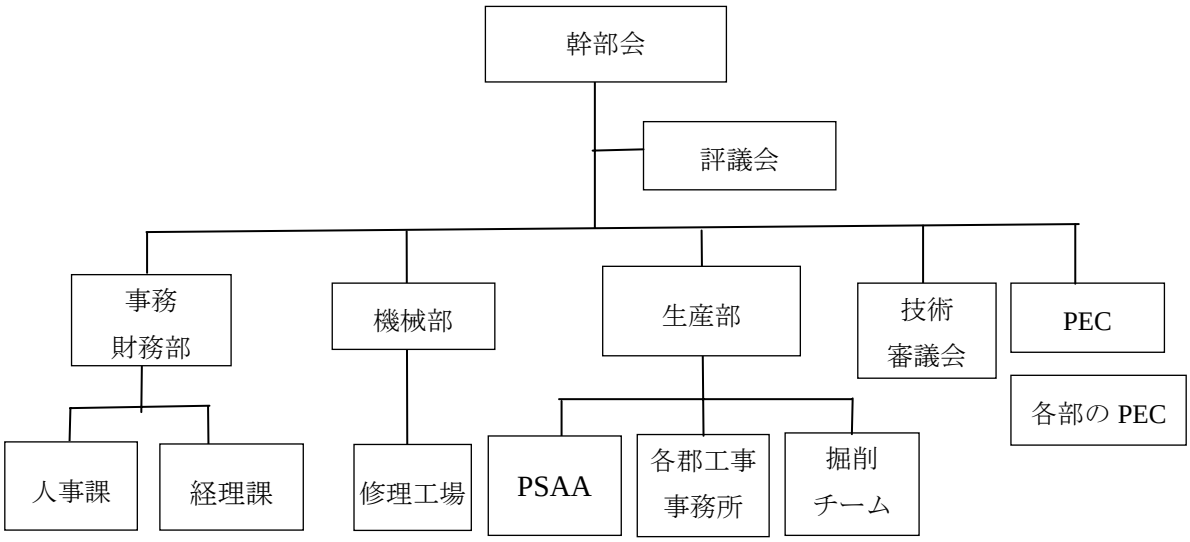

図 ２.６　EPAR-Gaza 組織図

（３） 国家災害対策院（INGC）

国家災害対策院（INGC）は 2007 年に設立された、「モ」国の災害対策の権限を一任されている国家機関である。防災・被害軽減部（DPM）、乾燥・半乾燥地域開発部（DARIDAS）、総務人事部（DARH）、調整局（GC）、国家中央緊急対策本部（CANOE）、治安維持国家ユニット（UNAPROC）、復興調整協議会（GACOR）が主な部局で、本プログラムの担当部局は乾燥・半乾燥地域開発部および防災・被害軽減部である。

INGC の組織図を下記に示す。

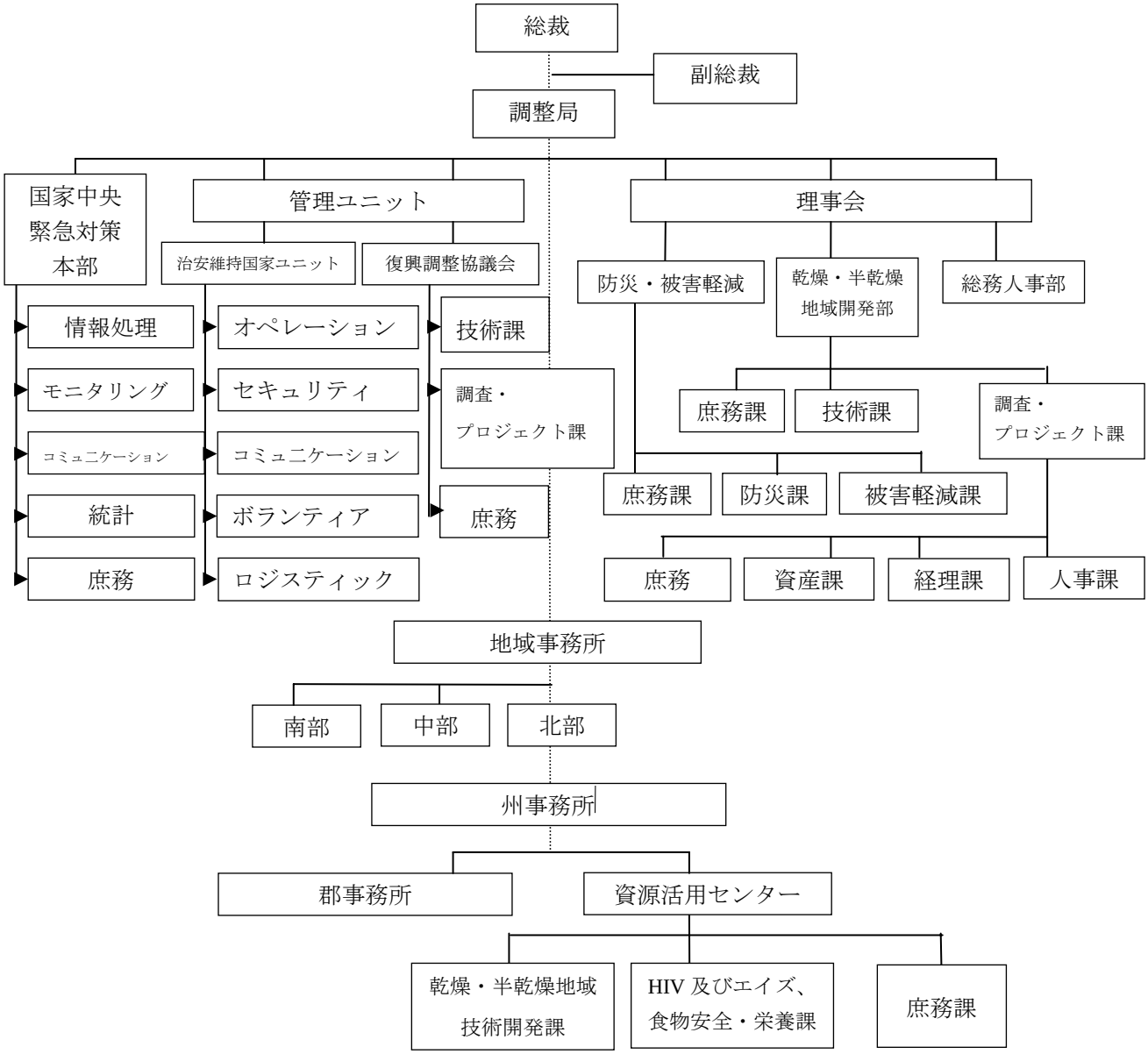

図　２.７　INGC 組織図

２-１-２　財政・予算

（１）　MICOA

MICOA については、調達機材が維持管理を特に必要とするものではないため、予算上の問題はない。

表 ２.１　MICOA 予算

（単位：千 MT）

予算費目	2007	2007年補正	2008	2009
運営管理費（人件費）	28,629.93	38,629.93	44,830.35	51,427.25
運営管理費（財貨、サービス費）	28,010.10	28,010.10	30,718.34	31,719.89
運営管理費（経常移転費）	2,008.30	2,008.30	4,418.97	9,178.53
国家発展会議費（2007年はINGC割り当て費）	1,200.00	1,200.00	4,759.56	0.00
運営費合計	69,848.33	69,848.33	84,727.22	92,325.67
プロジェクト投入費	106,945.05	106,945.05	60,819.99	62,475.60
合計	176,793.38	176,793.38	145,547.21	154,801.27

（２）　MOPH

MOPH の予算のうち、農村給水関連プロジェクト投入費は、2007 年から 2009 年にかけてばらつきがあるものの、上昇基調にある。マプト州、ガザ州の DPOPH においても同様の傾向が見られる。また、井戸掘削機が DPOPH に調達された場合、現在民間委託している井戸建設費を直営工事費とする予定であるため、本プログラムによる運営維持管理上の問題はないと判断される。

表 ２.２　MOPH　予算

（単位：千 MT）

予算費目	2007	2007年補正	2008	2009
運営管理費（人件費）	56,215.40	55,672.39	61,766.14	68,456.80
運営管理費（財貨、サービス費）	19,439.45	19,439.45	59,832.59	61,639.00
運営管理費（経常移転費）	333.87	333.87	2,454.32	4,901.68
運営管理費（資本資産費）	-	-	2,236.98	850.00
運営管理費（その他経常経費）	34,724.00	39,496.00	0	0
運営費合計	110,712.72	114,941.71	126,290.03	135,847.48
プロジェクト投入費	1,601,097.53	1,655,996.79	2,181,622.68	3,050,518.05
（内、農村給水関連プロジェクト投入費）	(96,246.17)	(250,352.85)	(187,469.19)	(493,951.93)
合計	1,711,810.25	1,770,938.50	2,307,912.71	3,186,365.53

１）　DPOPH-Maputo

表　２.３　DPOPH-Maputo 予算

（単位：千 MT）

予算費目	2007	2008	2009
運営管理費（人件費）	4,398.03	4,464.32	6,539.16
運営管理費（財貨、サービス費）	3,220.70	3,547.13	3,419.17
運営管理費（経常移転費）	27.40	67.00	70.69
運営管理費（資本利得）	-	-	-
運営費合計	7,646.13	8,078.45	10,029.02
プロジェクト投入費	4,600.00	29,000.00	30,300.00
（内、農村給水関連プロジェクト投入費）	(3,000.00)	(5,000.00)	(12,300.00)
合計	12,246.13	37,078.45	40,329.02

２）　DPOPH-Gaza

表　２.４　DPOPH-Gaza 予算

（単位：千 MT）

予算費目	2007	2008	2009
運営管理費（人件費）	4,140.11	6,193.32	6,966.58
運営管理費（財貨、サービス費）	2,390.40	2,500.70	4,651.43
運営管理費（経常移転費）	26.00	34.20	41.25
運営管理費（資本利得）	44.21	288.41	299.10
運営費合計	6,600.72	9,016.63	11,958.36
プロジェクト投入費	4,255.00	4,748.80	4,388.75
（内、農村給水関連プロジェクト投入費）	(2,255.00)	(2,998.80)	(2,529.00)
合　計	10,855.72	13,765.43	16,347.11

（３）　INGC

INGC の予算は、通常の経常予算以外に緊急対策予算（Contingency fund）がある。緊急対策予算は、国家全体で 120,000 千 MT/年計上されており、INGC が管理している。このため、本プログラムによる機材調達による、運営維持管理上の問題はないと判断される。

表 ２.５　INGC 予算（経常支出）

（単位：千 MT）

予算費目（経常支出）	2006	2007	2008	2009
その他人件費	907,280	997,990	2,717,700	2,712,700
燃料費（ガソリン、ディーゼル、オイル）	-	-	1,670,550	2,050,000
雑費	8,961,260	13,200.930	10,417,360	10,766,510
その他、設備、機器	200,000	181,000	-	-
合　計	10,068,540	14,379.920	14,805,610	15,529,210

表 ２.６　INGC 予算（投資支出）

（単位：千 MT）

予算費目（投資的経費）	2006	2007	2008	2009
報酬	-	1,750.000	3,255,000	6,587,500
燃料費（ガソリン、ディーゼル、オイル）	-		2,450,300	7,218,500
雑費	-	8,246.000	12,004,700	14,294,500
建設	-	15,040.000	14,670,000	165,100,000
交通費	-		5,950,000	5,200,000
その他、設備、機器	-	4,300.000	2,696,000	7,290,500
合　計	30,360,110	29,336.000	41,026,000	205,691,000

２-１-３　技術水準

（１）　MICOA

MICOA は、これまで我が国による無償資金協力本体事業の実績はないが、表 1.6 にもあるとおり、国連機関および各国ドナープログラムに関して豊富な経験を有している。国際協力部は、本件の各省庁間調整の役割を果たしうる。

環境教育分野に関しては、環境推進局環境教育部は年間を通じて定期的に、講習の実施や環境クラブやコミュニティ環境委員会での公演を行っている。環境教育に関するテキストの作成および配布の実績もあり、本計画の実施に十分な能力を有していると考えられる。

（２）　MOPH

１）DPOPH-Maputo

DPOPH-Maputo の DAS は、州内の給水施設の新規設置および修繕の年間計画を立て、DPOPH-Maputo の年間計画として毎年 MOPH へ提出している。この年間計画に基づき DAS は EPAR に井戸建設工事を発注し、監督業務にあたる。水理地質および物理探査の知識を有する人員がいる。地下水揚水機材の使用機関である EPAR には、メカニックとアシスタントの 7 名で構成される掘削班が 2 班ある。井戸掘削機が稼動していた時期は年間 100 本以上の掘削を行っており、掘削班の経験年数は 15 年以上である。これまで扱ったことのある井戸掘削機は、DANDO3000、Rock Giant およびガザ州との共同業務で日本製井戸掘削機（TONE Top300）である。DAS および EPAR ともに、本件の実施に十分な能力を有していると考えられる。

２）DPOPH-Gaza

DPOPH-Gaza の DAS においても、州内の給水施設の新規設置および修繕の年間計画を MOPH へ毎年提出している。この年間計画に基づき、DAS は EPAR に井戸建設工事を発注し、監督業務にあたる。地下水揚水機材の使用機関である EPAR には、7 名で構成された井戸掘削班が 2 班ある。これまでの掘削実績は、2008 年 45 本、2007 年以前は 40-50 本/年であった。掘削の経験年数は、チーフで 12 年、他のクルーは 6-8 年程度である。掘削の訓練や研修実績もあり、OJT で日本人と 25 本井戸を掘った経験がある。加えて、マプト市の DNA でチーフは 3 年間トレーニングスクールに通った経験がある。これらのことから、DAS および EPAR ともに、本件の実施に十分な能力を有していると考えられる。

（３）　INGC

INGC はこれまで我が国による無償資金協力本体事業の実績はないが、設立当初より国連機関および各国ドナープログラムに関して豊富な経験を有している。組織上の職務分掌も明確で、本件の実施担当部署となる DPM および DARIDA はともに、本件の実施に十分な能力を有していると考えられる。

２-１-４　既存施設・機材

（１）　MICOA

MICOA 環境推進局は、視聴覚機材を保有しておらず、口頭でのレクチャーにのみ頼っている。口頭でのレクチャーでは、受講者の理解度が半減するので、視聴覚教育用機材の供与を要請している。環境教育用教材については実績があり、本件の一部は既存テキストの増刷である。その他、これまでの環境教育用教材のテキストには、”Manual para Educadore Ambientais sobre QUEIMADAS

DESCONTROLADAS”（環境教育用マニュアル: 制御できない火事､違法な焼畑について）, “Manual para Educadore Ambientais sobre EROSAO DOS SOLOS（環境教育用マニュアル：土壌浸食について）”, “GUIAO PARA CLUBES E NUCLEOS AMBIENTAIS（環境クラブガイド）”がある。

（２）　MOPH

１） DPOPH-Maputo

EPAR-Maputo が保有する地下水揚水関連機材および住民教育活動のためのオフロードバイクは以下のとおりである。

表 ２.７　EPAR-Maputo が現在保有する地下水揚水関連機材

機材名	供与元	数量	状態
DANDO3000 Baffalo	1995年にUNICEFより供与	2基	故障中
コンプレッサー・エアリフト	同上	1台	故障中
支援車輌 （トラック(Scania)）	同上	1台	稼動中
支援車輌 （トラック(Mercedez)）	同上	1台	稼働中

表 ２.８　EPAR-Maputoが現在保有するバイクリスト

ﾅﾝﾊﾞｰﾌﾟﾚｰﾄ	排気量	購入年	供与元	製造者	状態
MLG 84-82	125CT	1994	DNA より供与	HONDA	故障
MLG 84-43	125CT	1994	DNA より供与	HONDA	老朽化
MLG 81-29	125CT	1994	DNA より供与	HONDA	老朽化
S/Inscripcao	125CT	1999	DNA より供与	HONDA	老朽化

EPAR-Maputo には現在住民教育活動（PEC）要員（2-2-3-2（3）に詳細説明）が 3 名いる。現在保有している 4 台のバイクのうち 3 台は老朽化が激しく、活動範囲が限定され、業務に支障が生じている。バイクの保管にあたっては、EPAR-Maputo 内にある施錠つきの屋内倉庫を利用している。

２）DPOPH-Gaza

日本の無償資金援助によって 1996 年に井戸掘削機が EPAR-Gaza に供与されている。地下水揚水関連機材は下記のとおりである。12 年の使用年数を経て、全て故障あるいは老朽化しており更新の必要がある。

表 ２.９　EPAR-Gaza が現在保有する地下水揚水関連機材

機材名	数量	経年数	状態
井戸掘削機 (TONE,TOP 300)	1	12	老朽化
トラック(HINO NZ)	1	12	故障
トラック(HINO FT)	1	12	老朽化
コンプレッサ	1	12	故障
移動式ワークショップ	1	12	老朽化
ランドクルーザー	2	12	故障
モーターバイク（Yahama）	7	12	故障

機材の維持管理は、EPAR 機材部（Sector de equipamento）が所管する。維持管理費は EPAR 予算から賄われる。保有機材の交換部品は、日本製のものについては日本から取り寄せており 2 ヶ月ほどかかっている。

EPAR 事務所には地下水揚水関連機材の維持管理を行うワークショップが併設されており、機材の保管場所としても利用されている。

その他のワークショップに保管されている機材については、下記のとおりである。

表 ２.１０　EPAR-Gaza のワークショップ保有機材

機材名	型式	原産国	数量	状態
電動ドリル	Progress　No. 3A	英国	1	故障中
機械式プレス	不明	不明	1	稼働中
溶接機	CEA SILARC350	イタリア	1	稼働中
卓上グラインダ	HITACHI GT21SH	日本	1	稼働中

（３）　INGC

INGC は日常業務に使用する 4WD を 35 台保有するほか、特殊車輌としては 4 トントラック 3 台（JAC 製）およびミニバス 1 台（JAC 製）を保有している。給水車は保有しておらず、緊急給水の再には、レンタル車輌を使用している。給水タンクは、牽引式の 1000L タンクを 10 台所有している。

２-２　プログラムサイト及び周辺の状況

２-２-１　関連インフラの整備状況

２-２-１-１　道路

「モ」国にある全ての公共道路は、国家道路管理公団(Administração Nacional de Estradas、以下ANE)によって管理・開発されている。道路は１級、２級、３級およびローカル道路に分類される。道路総延長は約 17,800km で、分別の内訳は表　２．１１のとおりである。「モ」国の道路網、マプト州およびガザ州の道路網は、それぞれ図　２．８に示した。

表　２.１１　「モ」国の道路延長内訳

分類	舗装（km）	未舗装（km）	合計(km)
1級	3,953	784	4,737
2級	799	2,259	3,058
3級	322	7,508	7,830
ローカル	9	2,171	2,180
合計	5,083	12,722	17,805

出典：ANE (http://www.ane.gov.mz/ 2009年6月10日)

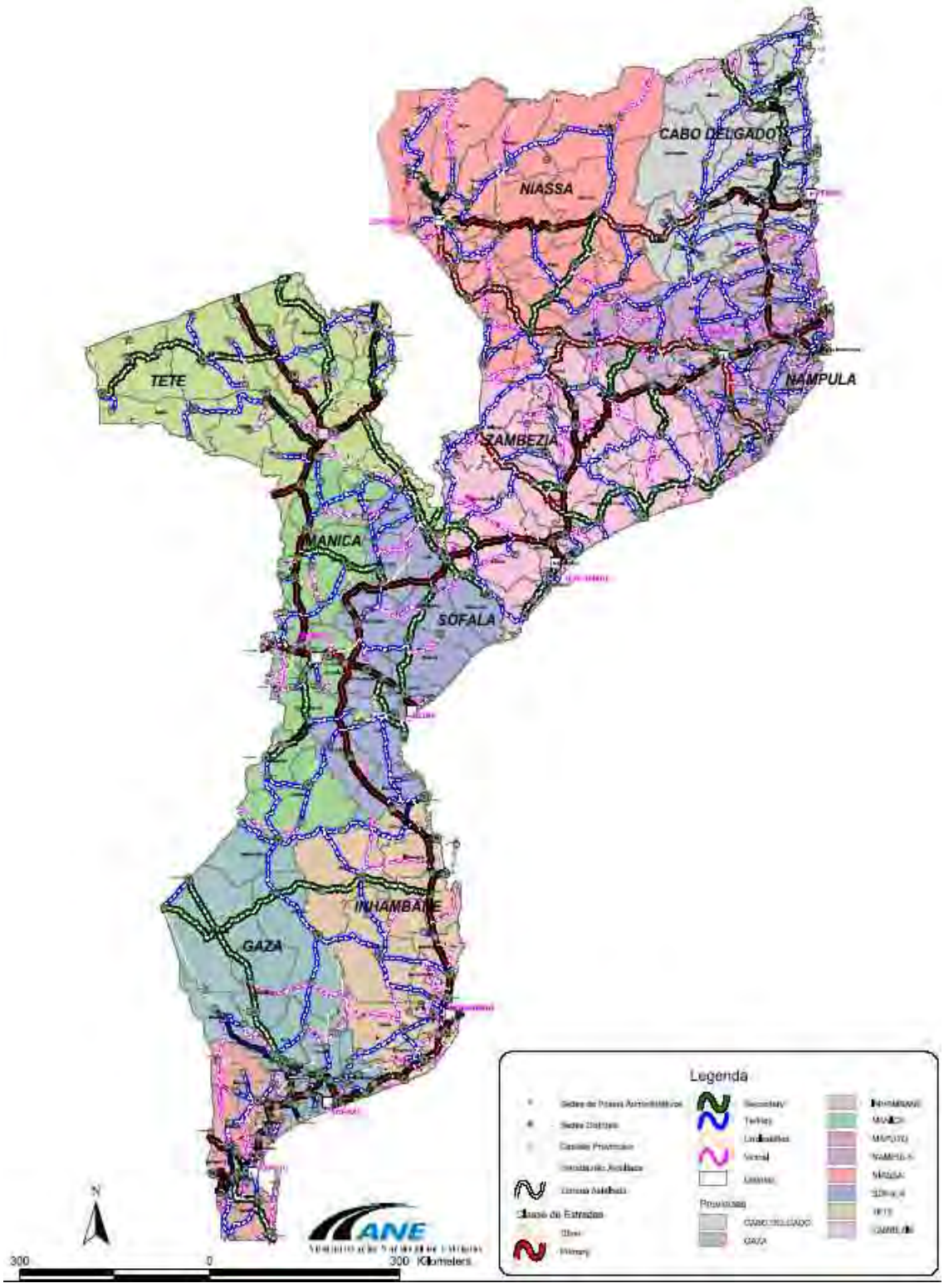

図　２.８　「モ」国の道路網

出典：ANE、図中の赤色の道路が 1 級、緑色が 2 級、青色が 3 級、ピンク色がローカル道路である。

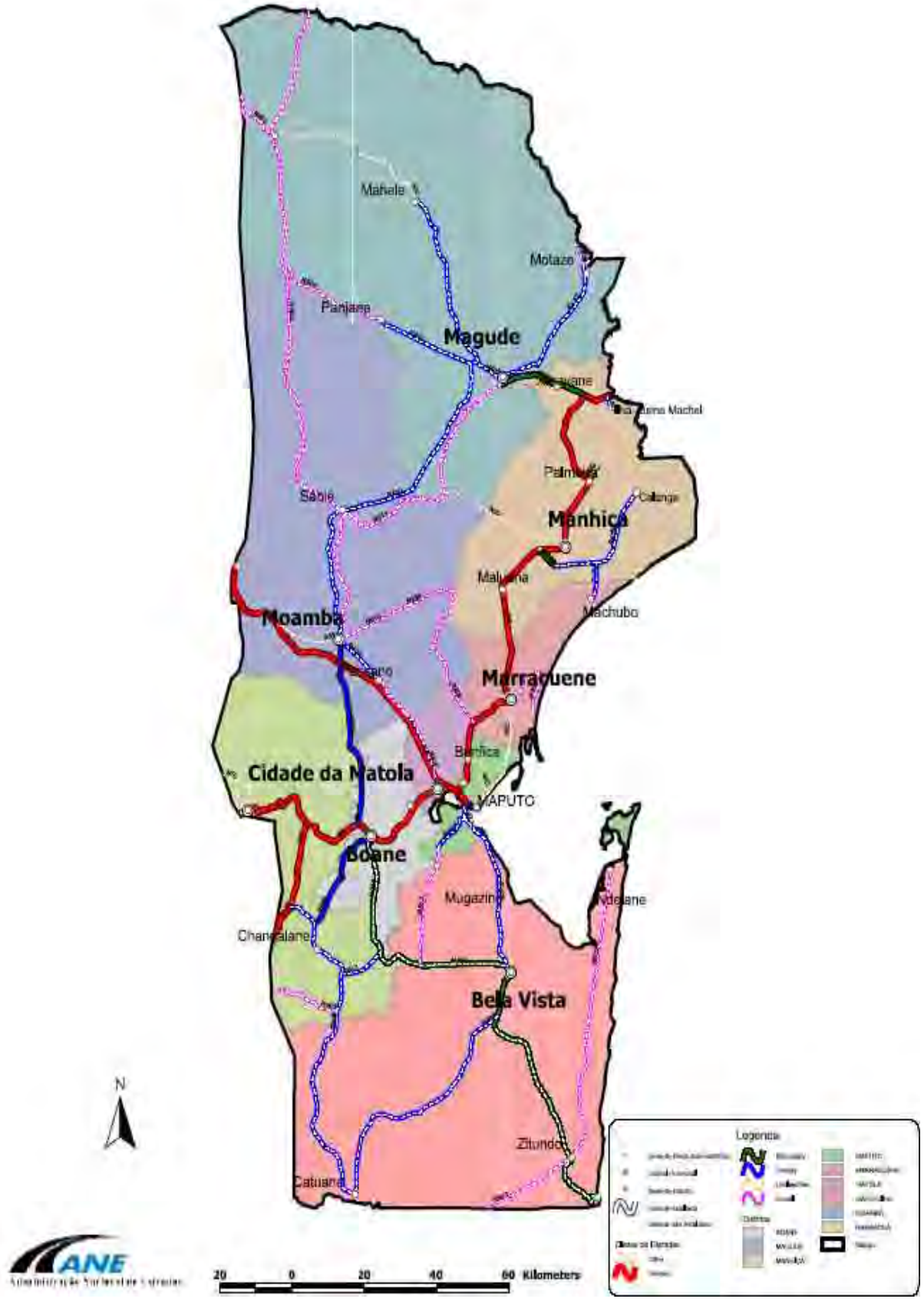

図　２.９　マプト州の道路網

図　２.１０　ガザ州の道路網

２-２-１-２　電気

「モ」国内で、発電、送電、配電を行うモザンビーク電力公社（Electricidade de Mocanbique, E.P., 以下 EDEM）によると、2006 年の総エネルギー量は 2,381.6 GWh で、前年比 14%増である。国内電力需要量は 1,883.4GWh、前年比 8.5%増、輸出量は 498.3GWh である。

表 ２.１２　電力需要量(GWh)内訳

	2006	%	2005	%
発電量	224.4	9 %	173.2	8 %
購入量	2,130.3	89%	1905.3	91%
輸入量	26.9	1 %	19.2	1 %
エネルギー合計	2,381.6	100%	2097.7	100%
輸出量	498.3	21%	362.4	17.3%
国内エネルギー量合計	1,883.4	79.1%	1735.3	82.7%

出典：EDM - UGDE - Relatório Anual de Estatística / Statistical Annual Report 2006

２-２-１-３　水供給

「モ」国の村落部における給水率は 51.8%で、住民は依然として私的に掘られ事故の危険もある浅井戸、不衛生な浅井戸、浄水されていない湧水、河川水に頼っている。2008 年は公共浅井戸、井戸、および既設施設の修繕により、1,302,000 人が新たに水供給の恩恵を受けることができた（表２.１３参照）[2]。

表 ２.１３　給水施設の修繕と建設

	浅井戸		井戸		修繕		合計		給水人口
州名	計画	実際	計画	実際	計画	実際	計画	実際	
ニアサ	0	7	110	168	85	75	195	250	125.000
カーボ・デルガド	40	23	36	116	56	150	132	312	156.000
ナンプラ	66	17	219	248	70	108	355	373	186.500
ザンベジア	22	85	136	132	70	102	228	319	159.500
テテ	0	0	125	197	58	59	183	256	128.000
マニカ	0	2	79	150	50	206	129	358	179.000
ソファラ	0	0	80	104	30	122	110	226	113.000
イニャンバネ	0	0	67	48	81	194	148	242	121.000
ガザ	0	0	20	44	0	111	20	155	77.500
マプト	0	5	0	31	0	77	0	113	56.500
合計	128	139	872	1238	500	1204	1500	2604	1.302.000

出典：Ministério das Obras públicas e Habitação, BPES 2008

[2] Balanco do Plano Economico e Social de 2008, 65

２-２-２　自然条件

２-２-２-１　気象条件

気候は、北部のモンスーン熱帯地域、中部の沿岸熱帯地域、南部の亜熱帯地域に区分される。雨季（12 月～3 月）と乾季（4 月～11 月）に明確に分かれており、年間降雨量は、1000～1500mm で、中部沿岸地域が最も降雨が多い。年間の平均気温は、北部が 18 度～30 度、南部が 14 度～30 度と南北で多少の気温差がある。平均湿度は、乾季に 70%前後に下がるものの年間を通して高い（図 ２．１１参照）。

「モ」国の降水は、10 月から４月にかけての温暖な気候の期間に多く認められる。ケッペンの気候区分によれば、北部地域と沿岸部は熱帯性湿潤サバンナ気候に（全体の 60%）、中央内陸部と南部中位台地は乾燥サバンナ気候に（全体の 28%）、リンポポ川上流の南部内陸部の一部は砂漠気候に（全体の２%）、中央内陸部の一部と北部内陸部は湿潤温暖気候に（全体の 10%）に、それぞれ区分される。低地部では、気温は北及び内陸に向かって高くなる。年平均気温は南部沿岸部で 23℃、北部沿岸部で 26℃、内陸部で 25℃であり、高度の高くなる内陸部のマニカ市やリチンガ市では 18℃から 20℃と低くなる。

「モ」国の平均年間降水量は 968mm であり、北から南、及び沿岸部から内陸部に向かって降水量が減少する傾向がある。最も降水量が多いのは北部のザンベジア州の高原部で、年間降水量が 2,600mm にも達する地域がある。一方、最も降水量の少ない地域は南西端のリンポポ川上流部で、年間降水量は 300mm 程度である。「モ」国では旱魃はまれなものではなく、過去４度の深刻な旱魃に見舞われた（1949 ～1950 年、1959 ～ 1960 年、1969 ～ 1970 年、1979 ～ 1984 年）。また、旱魃の翌年はしばしば洪水が発生することが多い。

「モ」国では、近年顕著な気候変動の影響もあり、特に南西部半乾燥地域（年間降水量約 500mm）を中心として乾季には深刻な旱魃被害が発生しており、水不足は人々の健康、特に貧困層の生活状況を悪化させている。一方、洪水が国際河川であるリンポポ川等の氾濫により 1970 年代以降発生し、さらにマダガスカルから西進するサイクロンの襲来を受け、周辺地域では旱魃・洪水・サイクロンの負のトリレンマが住民の生活および人命に深刻な被害を与えている。もともとの厳しい環境下に加え、僅かな気象条件の変化が水不足や不衛生な状態を招き飢餓と貧困を加速させている。図 ２．１２、図 ２．１３、図 ２．１５に、旱魃、洪水、サイクロンのリスクが高い地域を示した。

本件の対象地域であるガザ州においては、2006 年以降に旱魃が一層強くなり、2007 年、2008 年も引き続き厳しい年で、降雨が年に１回、あるいは全くない地域も現れてきている。7 郡のうち、北部の 4 郡（チグボ他）では年間降水量 200～300mm と降雨の減少が著しく、また周辺地域の既存の多くの井戸は現在では塩害により飲料用に適さない水源となり、家畜用の水を飲料用へ共用している有様である。乾季には水溜りがなくなるため、リンポポ川へのアクセスの悪い集落からは半日かけて河川へ水汲みしに行かなければならない有様で、安定的な水源の確保と浄水処理を加えた集水システムの構築が急務となっている。

同様にマプト州においては、かつて 15～20 年前までは平常な気象リズムで、4～7 月は冷涼であったが、近年は気温が高く、降雨量も減少し、不定期な降雨となっている。現在は年間の 8 割は降雨無く過ごし、天水頼りの農業も期待できない上、焼き畑および薪炭材確保のために周辺域の森林は減少し、天然の防災林としての機能が低下している。住民が定住できないくらい乾季の厳しい地域（南アフリカへの出稼ぎ者が急増）では、未だ 30～40 万人が安全な水にアクセスできない状態にあり、塩害に加えて、地下水も深く、汲み上げが困難で河川への水汲みにしても野生動物との競合（ワニに襲われる危険性等）により、安定的な水源と水質の確保がままならない状況にある。

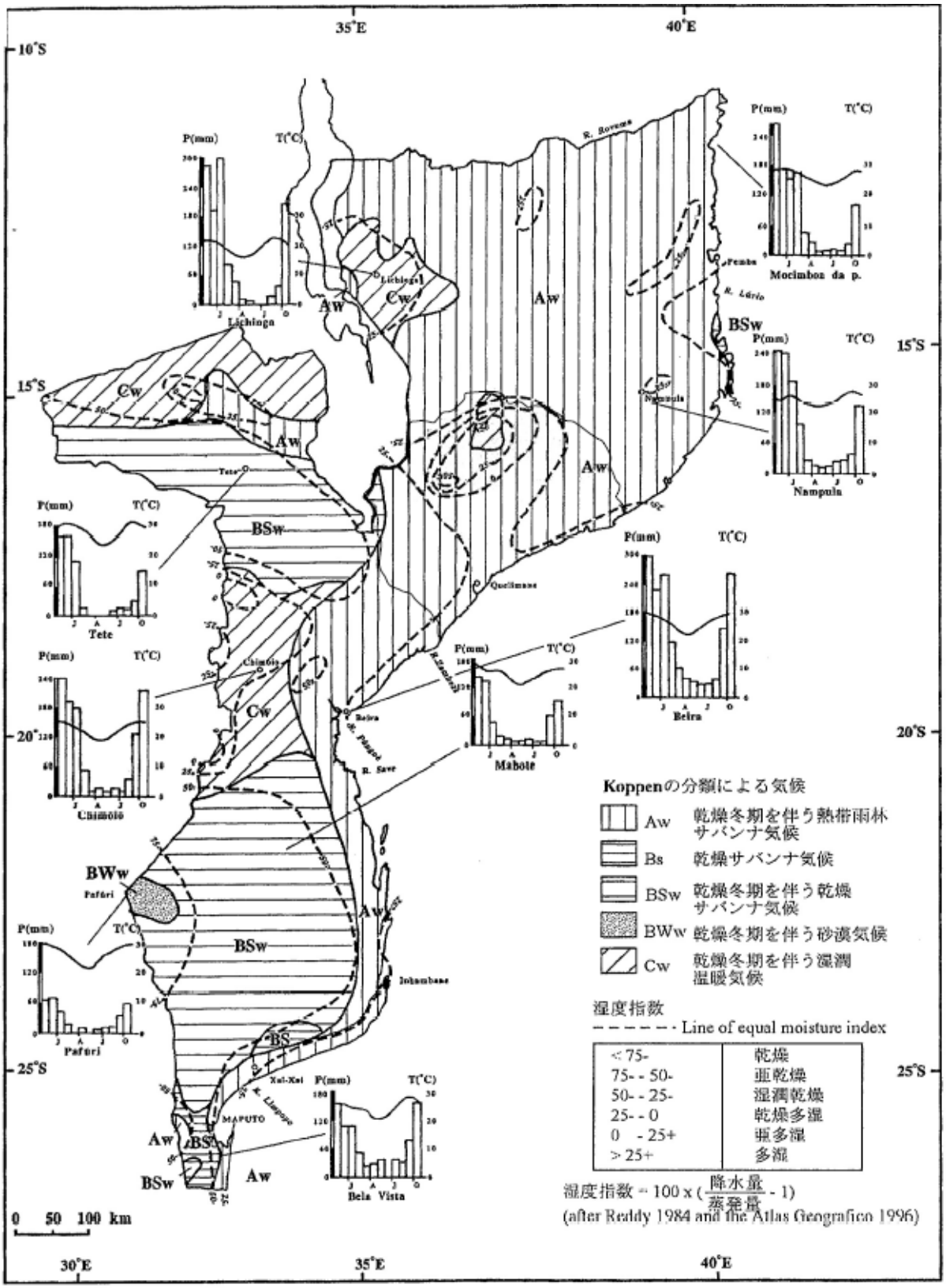
35°E
40°E
10°S
15°S
20°S
25°S
30°E
Lichinga
Mocimboa da p.
Nampula
Tete
Chimoio
Beira
Mabote
Pafuri
Bela Vista
Aw
Cw
BSw
BWw
BS
Koppenの分類による気候
Aw 乾燥冬期を伴う熱帯雨林サバンナ気候
Bs 乾燥サバンナ気候
BSw 乾燥冬期を伴う乾燥サバンナ気候
BWw 乾燥冬期を伴う砂漠気候
Cw 乾燥冬期を伴う湿潤温暖気候
湿度指数
Line of equal moisture index
<75- 乾燥
75- - 50- 亜乾燥
50- - 25- 湿潤乾燥
25- - 0 乾燥多湿
0 - 25+ 亜多湿
>25+ 多湿
湿度指数 = 100 x (降水量/蒸発量 - 1)
(after Reddy 1984 and the Atlas Geografico 1996)
0 50 100 km

図 ２.１１　「モ」国の気候

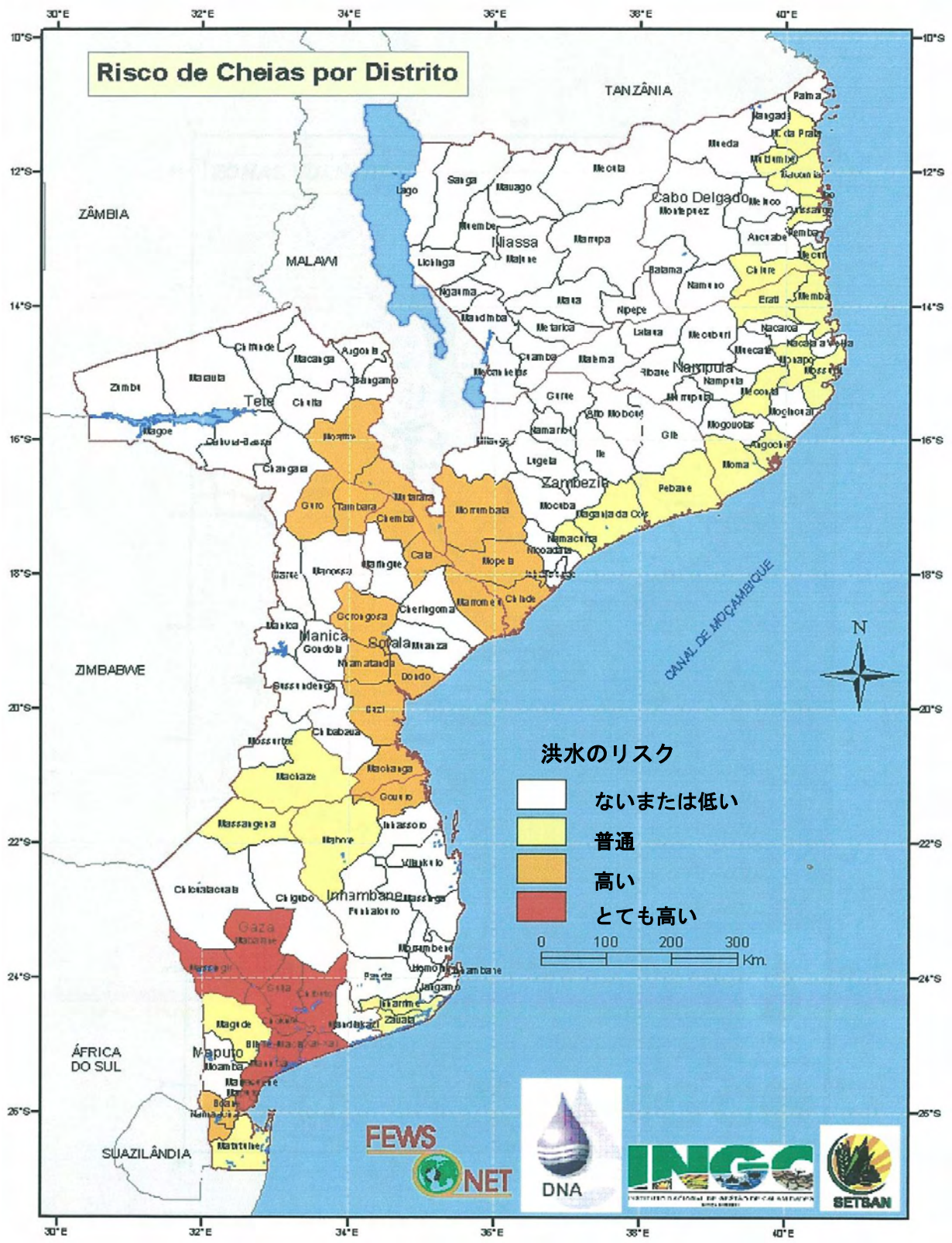

図　２.１２　洪水リスクのハザードマップ

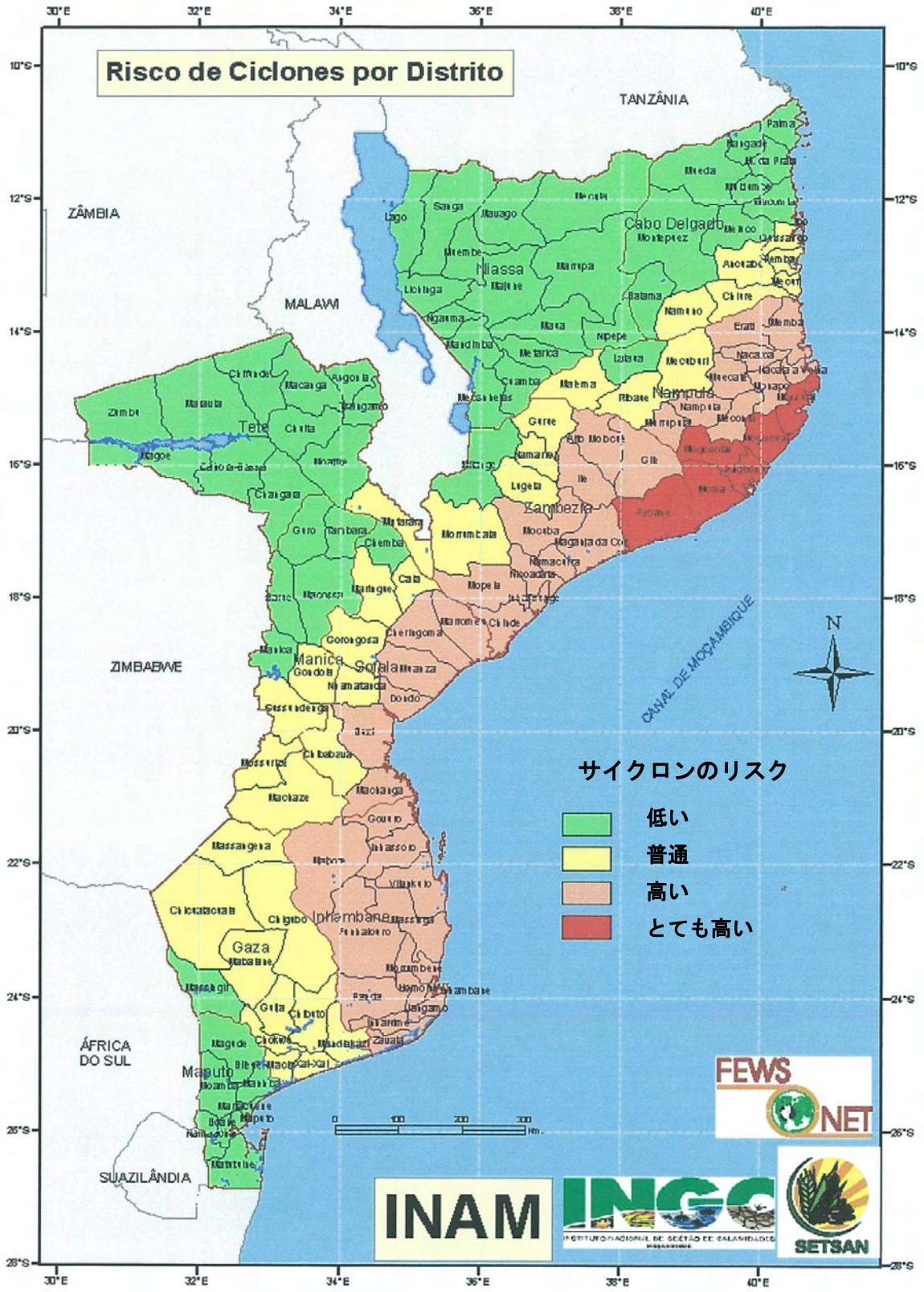

図　２.１３　サイクロン・リスクのハザードマップ

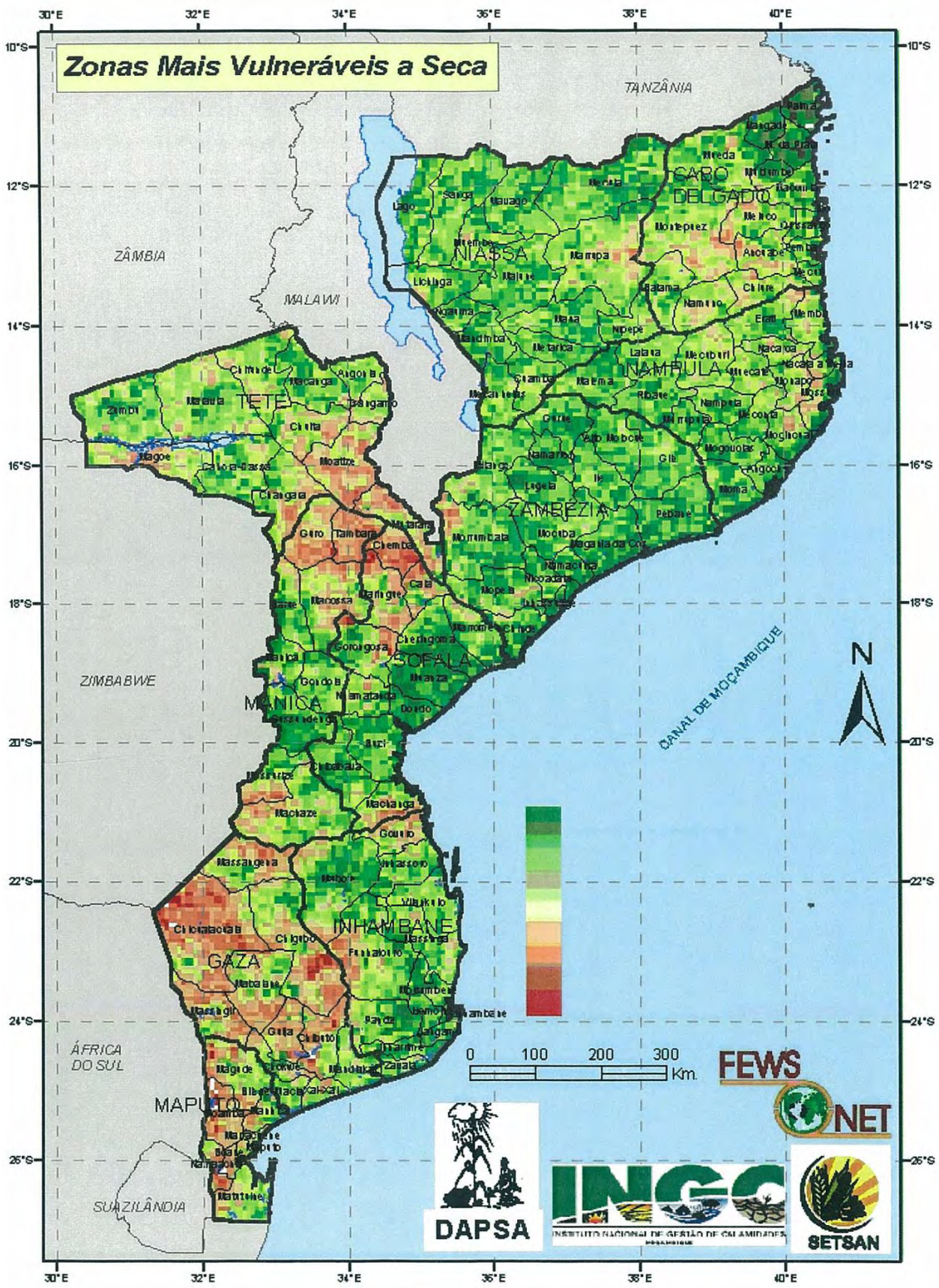

図　２.１４　旱魃の被害影響度マップ

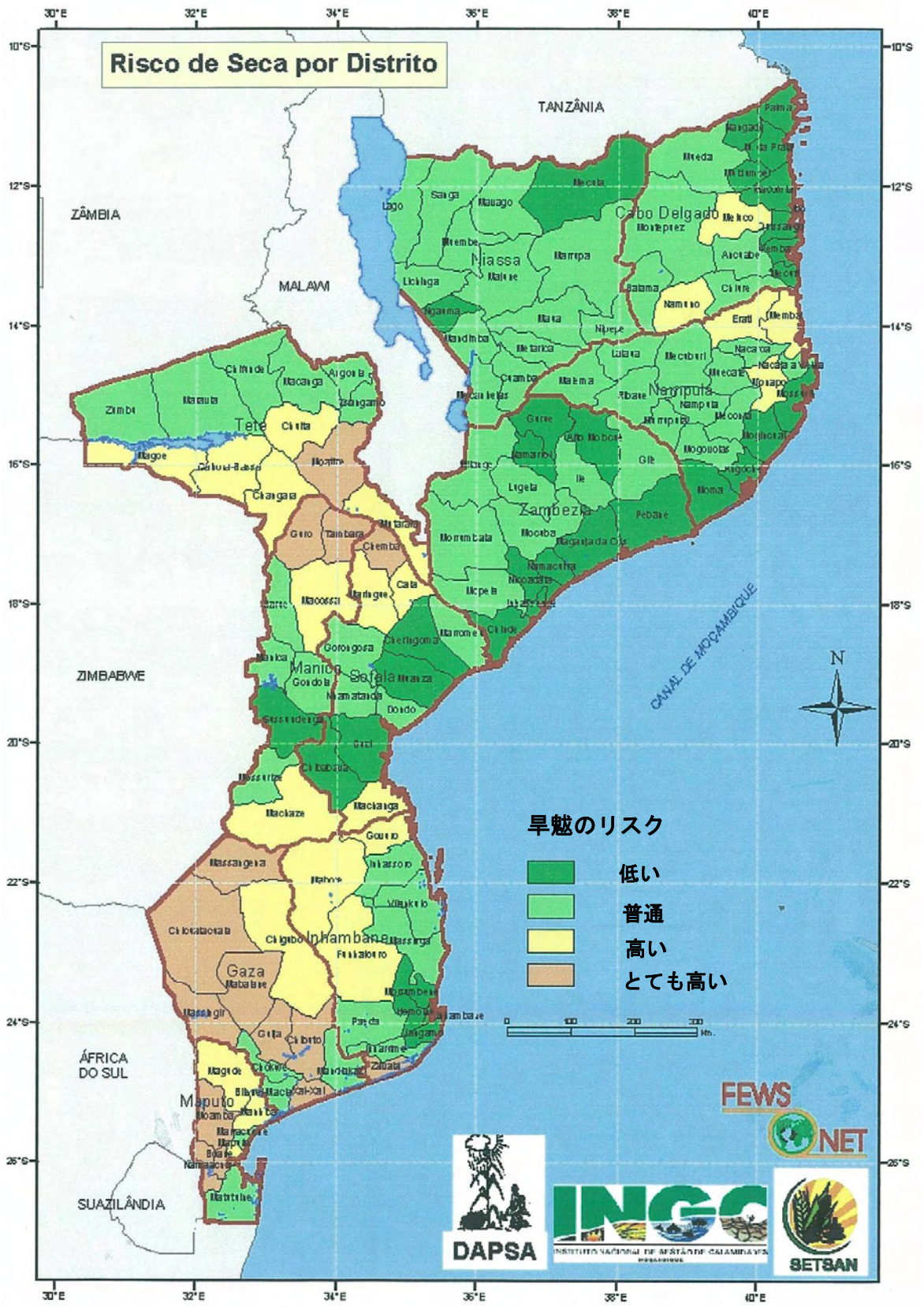

図 ２.１５　旱魃被害度マップ（ディストリクト毎）

２-２-２-２　地形・地質条件

（１）　地形

「モ」国は、アフリカ大陸の南東に位置する国土面積約 79 万 9,380km2 の国で、北をタンザニア、マラウイ及びザンビア、西を南アフリカ共和国、スワジランド、ジンバブエと接し、東はインド洋に面する。「モ」国の地形は、次の３つの基本単元から構成されている。

海岸平野は､国土の 44%を占め､サベ川以南とザンベジ川水系下流域の沿岸部に広く分布する。

中位台地は、国土の 29%を占める標高 200m から 1,000m の台地で、ザンベジ川以南に主に分布する。

高位台地及び高原は、国土の 27%を占める標高およそ 1,000m 程度の高位台地及び高原で、ザンベジ川以北に主に分布する。このなかには内陸部の標高が 1,800m 以上の山岳地域も含まれ、標高が 2,436m のビンガ山がそびえる。

（２）　地質

「モ」国の地質は、ザンベジ川以北とベイラ川上流部に分布する先カンブリア紀の変成岩・花崗岩から成る基盤岩類と、ザンベジア川以南に分布する白亜紀－第三紀の堆積岩層と沖積層に大別される。この２つの地質構造区で全国土の 92%を占める。

先カンブリア紀の基盤岩類は硬い岩石から構成され、新鮮な岩盤は不透水性基盤とみなされるが、表層の風化層や断層などの亀裂帯には地下水が賦存する。1987 年に作成された「モ」国の 1/100 万水理地質図によると、基盤岩類の地下水の産出能力は低く、ほとんどがクラスＣ（井戸の時間当たり可能揚水量が 1～5 m^3/時）である。一方、水質は比較的良質で、ほとんどが良好から中程度に分類されている。

白亜紀－第三紀の堆積岩類は、火山岩、砂岩、泥岩、礫岩、石灰岩等の多様な地層から構成され、帯水層としての能力は非常に変化に富み、水質も大きく変化する。1/100 万水理地質図によると、これらの堆積岩類の中の砂岩や石灰岩類は一般に帯水層としての能力は高いとされ、その多くがクラスＢ（井戸の時間当たり可能揚水量が 3～50m^3/時以上）に分類されている。水質は地域により非常に差があり、沿岸部では塩分濃度が 1,500mg /ℓ を超える地域が広く分布する。

沖積層は未固結の粘土、シルト、砂層から成り、帯水層としては優れている。1/100 万水理地質図によると、沖積層はクラスＡに分類され、井戸の時間当たりの可能揚水量は 3～50m^3 ／時以上と、ほぼ白亜紀－第三紀の堆積岩類と同等とされている。水質は、沿岸部では海水の影響で塩分濃度が高くなる傾向がある。

以下に「モ」国の地質および水理地質図を示した。

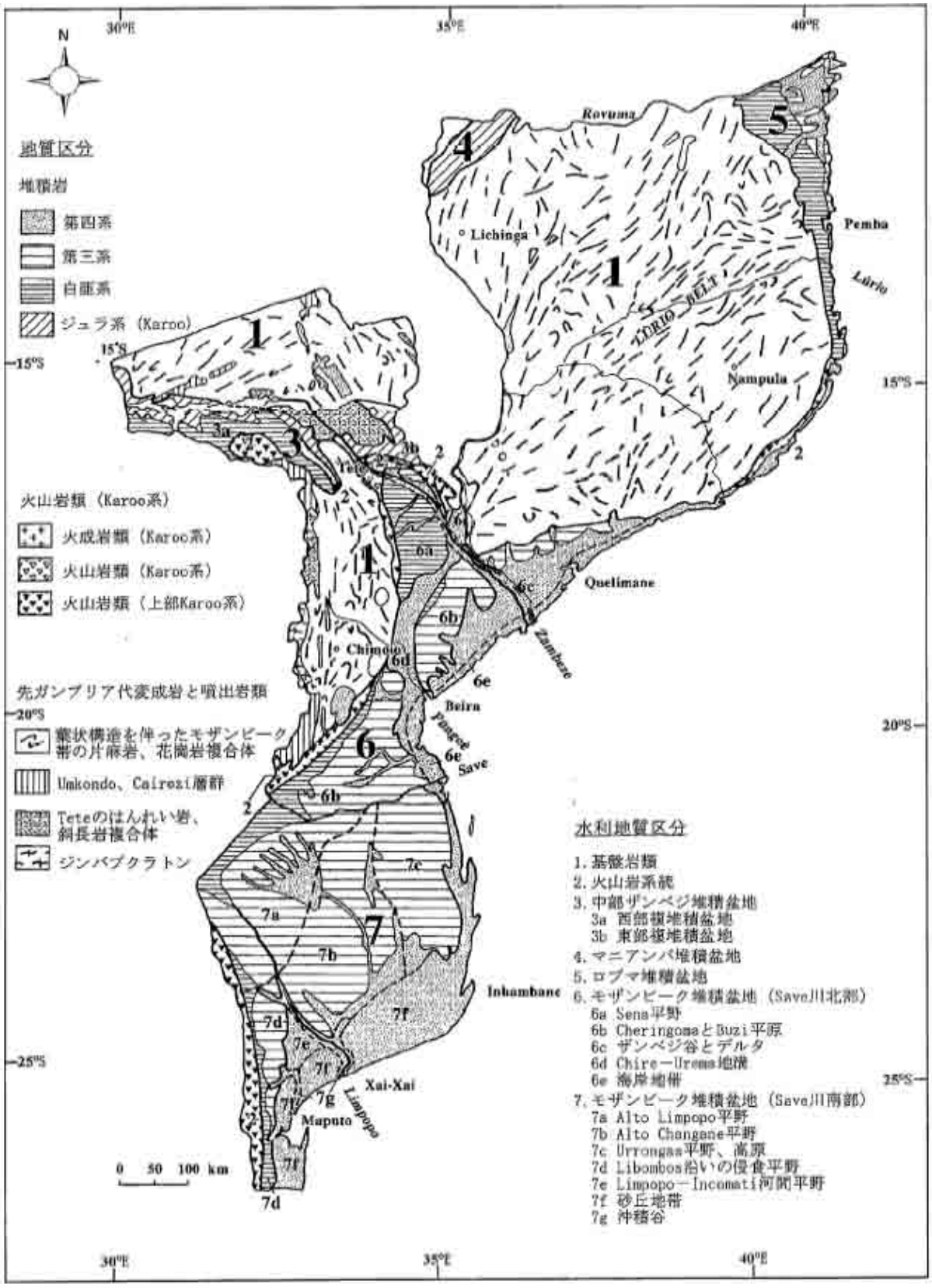

図　２.１６　「モ」国の地質および水理地質図

（３）　水文

「モ」国の水系は、国土を西から東へと横断する 10 本の河川、すなわち南からインコマティ川水系、リンポポ川水系、サベ川水系、ブジ川水系、プングエ川水系、ザンベジ川水系、リクンゴ川水系、ルリオ川水系、メッサロ川水系、ロブマ川水系、に大きく分けられる。これらはすべて、国外に源を発する国際河川である。

「モ」国は、表流水の水源の観点からは非常に恵まれているといえる。河川の年間総流出量は平均でおおよそ 2,130 億 m^3 /年にも達し、その内訳は、国際河川を通じて国外から流入して来る表流水が 1,160 億 m^3 /年で、国内に源を発する表流水が 970 億 m3 /年である。国外から流入してくる表流水の約半分は、ザンベジ川を通じて流れて来る。

「モ」国の河川の平均流出率は 12.8％であるが、砂漠地域を通過するリンポポ川の流出率は 1.5％であり、降水量の多い北部台地を通過するリクンゴ川の流出率は 26％と、その変動幅は大きい。年間総流出量の約 70％は 10 月から 4 月にかけての雨期に集中し、その時期に、しばしば激しい洪水に見舞われる。近年の洪水被害としては、2000 年初頭の洪水でダムが決壊するなど、多大な損害が発生している。

このように、「モ」国の河川は季節変動が激しく、インコマティ川、リンポポ川、サベ川、ルリオ川などでは、乾期の終わりになると枯れてしまう場合がある。

２-２-３　要請機材に対する調査結果

２-２-３-１　緊急給水用機材

（１）　雨水集水システム（貯水用プラスチックタンク、雨樋、蛇口）

供与先：INGC

当該機材は、INGC が乾燥・半乾燥地域に普及を計画している雨水集水システムに使用される。

INGC は乾燥・半乾燥地域の散在する村落である、Massangena, Chigubo の 2 district、マプト州 Magude, Moanba, Namaacha, Matutuine の 4 district を乾燥と貧困による難給水地域としており、同地域に INGC プロトタイプの雨水集水システム 81 箇所（マプト州 36 箇所、ガザ州 45 箇所、表 2-12）、学校タイプのシステム 49 箇所（表 2-13）の設置を要望している。要請されたシステムの設置箇所のリストを下記に示す。

表 ２.１４　雨水集水システムプロトタイプ要請リスト

No.	ID-No.	Region	District	Local Administration	Village
1	RMP-1	MAPUTO	Matutuine	Catembe N'sime	Kwashe
2	RMP-2			Bela Vista	Massindia
3	RMP-3				Hindane
4	RMP-4				Thanga
5	RMP-5			Zitundo	Guaveza
6	RMP-6		Namaacha	Sede	Gumbe
7	RMP-7				Macuacau
8	RMP-8				Matsequenha
9	RMP-9			P.A.Changalane	Muchangulene
10	RMP-10				Monucua
11	RMP-11				Cassimatis
12	RMP-12				Mafavuca
13	RMP-13				Alto Enchisa
14	RMP-14				Ndividuane
15	RMP-15		Magude	P.A.Magude Sede	Massinga
16	RMP-16				Mbanhel
17	RMP-17				Massivequel
18	RMP-18			P.A.Mahel	Gumete
19	RMP-19				Chicutso
20	RMP-20			P.A.Mapulangene	Matsandzane
21	RMP-21				Mangondzo
22	RMP-22			P.A.Motaze	Uambane
23	RMP-23			P.A.Panjane	Muchangane
24	RMP-24		Moamba	Pessene	Vundissa
25	RMP-25				Machimbutana
26	RMP-26				Zifua
27	RMP-27			Sabie	Mucacazi
28	RMP-28				Baptine
29	RMP-29				Mafufine
30	RMP-30				Boi
31	RMP-31			Sede	7 de abril
32	RMP-32				Chivonanhelete
33	RMP-33			Ressano Garcia	Chanculo
34	RMP-34				Chiparama
35	RMP-35				Rengue
36	RMP-36				Sunduene
37	RGP-1	GAZA	Chigubo	Dindiza	Nhanal 1
38	RGP-2				Nhanal 2
39	RGP-3				Cubo
40	RGP-4				Queque
41	RGP-5				Dindiza
42	RGP-6				Mbambacane
43	RGP-7				Nhamazane
44	RGP-8				Keneth Kaunda
45	RGP-9				Titite
46	RGP-10				Bairro Unidade
47	RGP-11				Canhissane
48	RGP-12				Riguene
49	RGP-13				Solane
50	RGP-14			Chigubo	Machaila 1
51	RGP-15				Machaila 2
52	RGP-16				Hariane
53	RGP-17				Mapungane
54	RGP-18				Bairro Eduardo
55	RGP-19				Mondlane
56	RGP-20				Zinhane
57	RGP-21				Hocuanhe
58	RGP-22				Chipimbe
59	RGP-23				Tchove
60	RGP-24				Tchai-tchai
61	RGP-25				Magui
62	RGP-26				Saute
63	RGP-27		Massangena	Mucambene	Nhmadjio 1
64	RGP-28				Nhmadjio 2
65	RGP-29				Nhmadjio 3
66	RGP-30			Cufamine	Mapswai
67	RGP-31				Singanhane
68	RGP-32			Bocoda	2.0 Bairro
69	RGP-33				4.0 Bairro
70	RGP-34			Chicumbo	Timanguene 1
71	RGP-35				Timanguene 2
72	RGP-36			Mapanhe	Ngomane
73	RGP-37			Mavue-sede	Chipilimo
74	RGP-38			Muzamane-sede	Muzamane-sede 1
75	RGP-39				Muzamane-sede 2
76	RGP-40				Muzamane-sede 3
77	RGP-41				Muzamane-sede 4
78	RGP-42			Mabonzo	Handela
79	RGP-43			Siqueto	Machave
80	RGP-44				Socote 1
81	RGP-45				Socote 2

表 ２.１５　雨水集水システム学校タイプ要請リスト

No.	ID-No.	Region	District	Local Administration	Village
1	RM-1	MAPUTO	Magude	P. A. Magude Sede	Magude
2	RM-2				Matchabe
3	RM-3				Chobela
4	RM-4				Ungubane
5	RM-5				Guarrimbene
6	RM-6				Chichuco
7	RM-7				Bobe
8	RM-8				Maguiguana
9	RM-9				Movane
10	RM-10				Graca Machel
11	RM-11			P. A. Mahel	Gumete
12	RM-12			P. A. Motaze	Motaze
13	RM-13				Marrule
14	RM-14				Pontia
15	RM-15			P. A. Panjane	Nhiwane
16	RM-16				Chiacane
17	RM-17				Mucombo
18	RM-18		Moamba	Pessene	Vindissa
19	RM-19				Nhachanguene
20	RM-20				Lhanguene
21	RM-21				Josina Machel
22	RM-22				Chiboene
23	RM-23			Sede	Avante
24	RM-24				Lusiveve
25	RM-25				Muchia
26	RM-26			Ressano Garcia	Chanculo
27	RM-27				Mugobo
28	RM-28				Chanculo
29	RM-29				Incomati
30	RM-30				Movene
31	RG-1	GAZA	Chigubo	Dindiza	EP2 de Dindiza
32	RG-2			Dindiza	EP2 de Nhanala
33	RG-3			Chigubo	EP2 de Zinhane
34	RG-4			Dindiza	EP2 de Machaila
35	RG-5			Dindiza	EP2 de Cubo
36	RG-6			Zinhane	EP1 de Hariane
37	RG-7			Chigubo	EP1 de Mapungane
38	RG-8			Chigubo	EP1 de Txavanane
39	RG-9			Chigubo	EP1 de Tchove
40	RG-10			Chigubo	EP1 de Chigubo
41	RG-11			Dindiza	EP1 de Solane
42	RG-12			Dindiza	EP1 de Nongonte
43	RG-13			Dindiza	EP1 de Nhamazane
44	RG-14		Massangena	Mavue	EPC de Mavue
45	RG-15			Massengena	EPC de Muzamane
46	RG-16			Mbocoda - sede	EPC de Manbozo
47	RG-17			Massangena - sede	EPC de Chizumbana
48	RG-18			Mavue	EP17 de Setembro
49	RG-19			Mavue	EPC de Mucambene

プロトタイプ及び学校タイプの雨水集水システムは、降雨を雨樋で集水し、雨水をプラスチックタンクに貯水し、生活用水として利用するものである。雨水集水システムは、①INGC が任意に選択した住居敷地内（プロトタイプ）、②既存学校の屋根（学校タイプ）に設置される。

プロトタイプについては、INGC が任意に選択した集落住民の住居敷地内にその地区のモデルとして設置されることにより、地区内外の周辺住民に雨水利用システムの理解と普及を行うことを目的としている。なお、この活動は 2007 年から資源活用センター（CERUM）により実施されている。

学校タイプについては、公共施設である既存学校の屋根を利用して雨樋を取り付け集水するシステムである。要請リストに挙げられた学校の屋根構造が不明であったため、対象となっている 49 箇所について雨樋が設置可能かどうか、屋根構造調査を実施した。この結果、①構造的には 2

校のみが取り付け可能である、②学校施設の所有はディストリクトにあるため許可が必要になることが判明した。

（２）　給水車およびトラクター牽引式給水車

供与先：INGC

給水車（トラクター牽引式含む）は、洪水や干魃、その他災害、暴動などによる避難民が発生した場合などによる緊急給水に使用される目的で要請された。車両は、INGC の DPM で運用管理され、資産管理、維持管理は DARH で行われる。

INGC で管理される車両はすべて DARH で車両台帳及び修理台帳により管理されている。修理記録は車両台帳に記録されており、修理依頼・決済、修理内容が 1 冊の修理台帳で記録されている。INGC の組織内にはメンテナンスをする部署は保有していない。日常点検、定期点検、修理等すべて外注している。車両運転手は、DARH で管理されているが、給水車は緊急時のみ運用するという性格上、特定した運転手はない。

給水車はマプト市内にある DPM の基地に配置を予定されている。基地は緊急用資機材を保管する場所であり、その一角に給水車を保管するに十分な敷地を有している。

給水車は、①幹線道路等、道路状況の良い道路を運行するに適したトラックタイプ給水車②地方道等、悪路を走行するトラクター牽引式給水車の 2 タイプを想定している。また INGC は 1000L の牽引式給水タンクを 10 台保有している。災害発生場所および対象人口は様々であるので、各タイプを組み合わせて配置する必要がある。

マプト州、ガザ州における 2000 年からの干魃、洪水被害は表 3-21、3-22 に掲載する。

2008 年「モ」国国家年次報告によると、乾期の後半である 10 月にマプト州 23, 153 世帯、ガザ州 32, 800 世帯の計 55, 953 世帯が干魃の影響を受けている。この当時マプト州、ガザ州で 12, 250 人に対して緊急給水が実施されている。

表 ２.１６　2008 年度干魃による緊急給水

Province	District	給水対象人口（人）
Maputo	Matutuine Namaacha	1,750
Gaza	Chigubo	10,500
合　計		12,250

出典：Balanco Do Plano Economico E Social De 2008; Mocambique

２-２-３-２　給水施設維持管理用機材

（１）　水質分析機

水質分析機は、EPAR の井戸建設工事において、掘削された井戸が飲用に適しているか判断するほか、井戸以外の安全な水源確保のために要請された。下記に各州 EPAR での調査結果を示す。

１） EPAR－Maputo

EPAR-Maputo では、掘削された井戸の水が飲用に適するかどうかを判定するため、水質分析を民間業者への外注に頼っている。民間の水質分析コストの負担は大きく、迅速な結果の検証もできないため、後述する井戸掘削用機材とともに要請された。掘削班を 2 チームとする予定であるため各チームに一式合計 2 式が必要である。

２） EPAR－Gaza

1996 年の本邦の無償資金協力「ガザ州村落飲料水供給計画」により供与された水質分析機が 2000 年の洪水で冠水し使用不能となっているため、要請された。

EPAR-Gaza では、掘削サイトでの水質分析は、伝染病発生時等の緊急時を除き、ph、水温、電気伝導度の測定を行っており、これらのわずかなパラメーターのみで飲用可否を判断している。そのため、飲用に適さない水質であっても、現在の測定では検証が難しい。伝染病発生時等の緊急時には、マプト市の民間試験所または保健所にサンプルを送付し水質分析を行っている。

掘削班を 2 チームとする予定であるため各チームに一式、合計 2 式必要である。

（２）　旋盤

EPAR-Gaza では現在、旋盤を所有しておらず、井戸掘削機修理部品の加工をする場合、Maputo 市の民間業者に依頼しなければならず、修理を行っている間の稼働率が大きく低下してしまう。EPAR-Gaza のワークショップには、旋盤を設置できるスペースがあり、専属のメカニックもいるため、自前で加工できるようになるのが望ましい。ワークショップ内の電源は三相で、380V 415A の容量がある。他の関連保有機材として、溶接機が 95A 380V、ドリルが 195A 380V の容量で使用されている。

（３）　オフロードバイク

オフロードバイクは各州 EPAR の PEC のために要請された。PEC は、オフロードバイクで集落を訪問し、給水施設の新規建設の前には水委員会の設立支援を、建設後には給水施設の維持管理方法・水委員会の運営管理方法など、裨益住民に対する支援・啓蒙・衛生教育活動を行っている。下記に EPAR-Maputo、EPAR-Gaza での調査結果を示す。

a）EPAR－Maputo

EPAR-Maputo には現在 PEC 要員が３名配置されている。EPAR-Maputo の PEC 要員が活動する際には、トラックにバイクを載せ、訪問予定集落が含まれる District または District 中心地まで行き、そこを拠点として 1 週間程度の日程で対象村落住民への活動に赴く。バイクの保管にあたっては、EPAR-Maputo 内にある施錠つきの屋内倉庫を利用している。

既述のように現在 4 台のオフロードバイクを保有しているが、このうち３台は老朽化が激しく、実質 1 台のみの運用となっているため、活動範囲が限定され業務に支障をきたしている。緊急時の業務、通常時の業務を再開させるため、一刻も早い供与が必要である。

b）EPAR－Gaza

ガザ州は、10 郡 (districts)から成り、EPAR-Gaza はその中の Xai-Xai、Manjacaze、Bilene、Chibuto、Chókwe、Mapai、Massingir の 7 郡に郡支部 (ESAR Distrital) を設置している。郡支部に担当者を 1 名ずつ配置している。

要請された 7 台のバイクは 6 名の各郡担当者と州全体を管理するチーフ 1 名（Xai-Xai 市の EPAR-Gaza 本部に常駐）が使用する。担当者は、郡庁所在地 (Sede) から集落へ活動に出かける際の一日の平均移動距離は 40-60km である。

既述のように、本邦の無償資金協力「ガザ州村落飲料水供給計画」で供与された 7 台のバイクを保有しているが、現在は走行可能なものが 1 台のみであるため、活動範囲が限定され業務に支障をきたしている。緊急時の業務、通常時の業務を再開させるため、一刻も早い供与が必要である。

なお、バイクの保管にあたっては、郡支部、EPAR-Gaza 本部とも施錠可能な屋内倉庫を利用している。EPAR-Gaza には警備員が 24 時間常駐しており、防犯体制は整っている。

２-２-３-３　地下水揚水用機材

（１）　大深度用ハンドポンプ

供与先：　DPOPH-G-DAS

要請書に記載されている設置要請井戸のうち、地下水位 80m 以上と記載されている井戸を対象に、ポンプの取り付け・交換の可能性を調査した。地下水位 80m 以上の井戸リストは下記のとおりである。

表 ２.１７　地下水位 80m 以上の井戸リスト

No.	ID-No.	District	Local Adminstration	Village
1	Chib-18	CHIBUTO	Cidade de Chibuto	B.Unidade
2	Chib-19			Mussavene
3	Chib-20		Malehice	Mbambane
4	Chib-21			Liberdade
5	Chib-22			Mundzucanhane
6	Chib-23			Banganhane
7	Chib-24			Chregua
8	Chib-25			Chegua B2
9	Chib-26			Chegua Escola
10	Chib-27			Chegua Ka Zona
11	Chib-28			Guemulene B1
12	Chib-29			Guemulene B2
13	Chib-30			Guemulene B3
14	Chib-31			Guemulene B4
15	Chib-32			Guemulene B5
16	Chib-33			Guemulene B6
17	Chib-34			Muketo
18	Chib-35			Kamussavene
19	Chib-36			Katingomondo
20	Chib-37			Kocamissava
21	Chib-38			Kocamissava2
22	Chib-39			Kocamissava3
23	Chib-40			Centro do Bairro
24	Chib-41			Kajuwane
25	Chib-42			Maivene
26	Chib-43			Maivene Escola
27	Chib-44			7 de Setembero
28	Chib-45			Eduardo Mondlane
29	Chib-46			Eduardo Mondlane B1
30	Chib-47			Eduardo Mondlane B2
31	Chib-48			Wahamuza
32	Chib-49			Panga danga
33	Chic-1	CHICUALACUALA	Chicualacuala	Petule
34	Chic-2			BairroE
35	Chic-3			BairroE2
36	Chic-4			Chissanga
37	Chic-5			Mahuje1
38	Chic-6			Mahuge2
39	Chic-7			Mahuge3
40	Chic-8		Mapai	Regua
41	Chic-9			Regua2
42	Chic-10			Mbuze
43	Chic-11			MacadazuloB
44	Massi-1	MASSINGIR	Sede	Decada Vitoria
45	Massi-2			TihoveneB3
46	Massi-3			TihoveneB
47	Massi-4			Cimento
48	Massi-5			TihoveneB1
49	Massi-6			Canhane
50	Massi-7			CanhaneEscola
51	Massi-8		Mavondze	Chibotane Hospital
52	Massi-9			Massingir velhoB2
53	Massi-10			MavondezSede
54	Massi-11		Zulu	Ncuzi
55	Massi-12			3° Congresso
56	Massi-13			Maconguelo
57	Massi-14			Chipanzo

表 2-16 の井戸に対して、現地調査を行った。調査結果を次頁に示す。

表　2.18　ハンドポンプ調査判定表（その１）

District	Sub-District	Local Administration	Village	Neighborhood	No.	Water point code	GPS coordinates		Condition of the well						Condition of the source of water								intend to use the well when recover?	State of operation and maintenance										Consistency with the objective of the project	Necessity	Operation & Maintenance	Adequacy	Remark
							South	East	Installation date	Type	Condition	Fault location	Origin of prob.	Duration/date of broke	Quality	Static water level	Taste	Electrical conductivity(EC)	Fluorine (F)	Iron (Fe)	Manganese (Mn)	water supplied population		Water committee or other body for maintenance	Year of establishment	Reason of no management	No. of members	Activities	Training	Collection fee (MT)	Management of fee collected	Experience of repair	Exchanging parts					
Chicualacuala	Eduardo Mondlane	Mahuge 1	Mahuge A	Mahuge A	1	CHIC-001	21.77054	32.23998	1996	Afridev	*Functional*	O-ring	reduce rate of pumping	in 2008 and soon repaired	○	10 varetes	○	–	–	–	–	–	yes	Committee	2008 when reconstruction	–	6members	meeting, collect fee	by NGO	10MT/m/f	by member	financed by NGO	available	–	–	○	–	
				EP1 Mahunge Escola	2	CHIC-002	21.77272	32.23098	1995	Afridev	Broken	rising pipes	instant breakdown	2 yrs	–	–	**salty**	–	–	–	–	–	**NO**	None	–	–	–	–	–	–	–	–	–	×	×	×	×	
				Mahuge A	3	CHIC-003	21.77695	32.23193	1996	Afridev	Broken	rising pipes	rising pipes	1yrs	–	–	**salty**	–	–	–	–	–	**NO**	None	–	–	–	–	–	–	–	–	–	×	×	×	×	
		Chissanga	Mahaltana	Mahaltana	4	CHIC-004	21.96964	32.11394	1996	Afridev	Broken	pump	foot valve broken	1yrs	–	–	salty	–	–	–	–	–	Yes	Committee	2008	–	6members	–	by NGO	No fee	–	by NGO	–	×	×	×	×	
			Chissanga	Escola premaria dona Alda Chitanga	5	CHIC-005	21.89757	32.86244	2006	Afridev	Broken	rising pipes	stopped instantly	1yrs	○	58m	○	1527	0.8	<0.05	<0.5	470	Yes	Committee	2006	–	6members	fee collection,bore hole control	from Zimbabwe	10MT/m/f	finance secretary	by village people	○	○	△	○	△	EC値が基準を超えている。80mより浅い。
		Chicualacuala Sede	Bairro E	Bairro E	6	CHIC-006	22.09029	31.67256		No pump	*no pump*																											
					7	CHIC-007	22.08956	31.66362		No pump	*no pump*																											
					8	CHIC-008	22.08858	31.66456	1993	Submersible pump	*Functional*	pump	simply stop	2007 and changed into submersible	○	104m (drilled depth)	○	–	–	–	–	–	yes	District	–	–	–	collect fee and maintenance	–	2MT/25L	district adm.	in 2007 by district	available	–	–	○	–	
					9	CHIC-008 A	22.08858	31.66456		No pump	*no pump*																											
					10	CHIC-008 C	22.08858	31.66456		No pump	*no pump*																											
					11	CHIC-008 B	22.08858	31.66456		No pump	*no pump*																											
		Chicuacuala B	Petule	Petule	12	CHIC-009	22.39584	32.18586	1996	Afridev	*Functional*	Varetes	broked	2008 and soon repaired	turbid	6.5 rising pump	○	–	–	–	–	120	yes	One person	2007	–	One person	control borehole usage	NO	25mt/m/f	kept by committee	NO(never use the money collected)	available in Chokwe	–	–	△	×	
	Mapai	16 de Juhno	Rague B	Rague B	13	CHIC-010	22.85109	32.13432	1995	Afripump	*Functional*	pump	stopped	2009	○	24 rising pipes (drilled depth 102m)	little salty	–	–	–	–	350	yes	Committee	2007	–	6members	control/repairs, collect fees	by NGO(SAMA RATAN)	15mt/m/f	by member(finance secretary)	by District and NGO	in post adm.	–	–	△	×	
			Rague	Rague	14	CHIC-011	22.84746	32.13283		No pump	*no pump*																											
	Pafuri	Mbuzi	Mbuzi	Mbuzi	15	CHIC-012	22.45403	31.41466	2002	Bush pump	Broken	rusting pump parts	rusting pump parts	2 yrs	–	–	salty	–	–	–	–	627	Yes	Committee	2002	–	6members	cleaning, small repair	NGO	No fee	–	by NGO	by NGO	×	×	×	×	
		Macandazuli	Macandazuli	Macandazuli	16	CHIC-013	23.22077	31.64622	1993, 2005	Volanta	*Functional*	pump	fell into borehole	2008 and soon repaired	○	7 varetes	salty	–	–	–	–	400	yes	Committee	1993	–	3 members	regulate borehole	yes	ask for contribution when need	–	yes, by contribution and donation, by tech. of District	available in Chokwe	–	–	△	–	
Massingir	Massingir-Sede	Decada Vitoria	Decada Vito	EPC Decada	1	MAS-001	24.16696	32.31322	1996	Volanta	Broken	pump	stop working	1 yrs	–	–	–	–	–	–	–	–	NO(PSAA already supplies water instead)	Committee	1996	–	–	–	–	–	–	–	–	×	×	×	×	
			Canhane Es	EPC Paulo samuel Kamkhomba	2	MAS-002	23.92347	32.10801	1994	Afridev	Broken	pump	pump rate reduced, later stopped	4yrs	○	59.4m	○	–	–	–	–	1144	Yes	Committee	1994	–	5members	management borehole, collect fee	by district	0.5MT/25L	by member	○	○	○	△	△	△	4年放置
			Canhane	Canhane	3	MAS-003	23.92141	32.10507	2003	No pump	NO PUMP	varetes	filled with stones	3yrs	–	71m	–	–	–	–	–	1144	Yes	Committee	2003	–	6members	management borehole, collect fee	by district	1MT/25L	by member	○	○	×	○	○	×	No Pump
		Tihovene B	Tihovene B1	Bairro 1	4	MAS-015	23.92088	32.16494	1996	Volanta	Broken	pump	stop	10yrs	–	–	–	–	–	–	–	100	–	None	–	–	–	–	–	–	–	–	–	×	×	×	×	
			Tihovene B1		7	MAS-016	23.91832	32.16244	1996	Afridev	Broken	pump	stop	4month	–	–	–	–	–	–	–	20	Yes	None	Under the hospital's									×	×	?	×	
			Tihovene B1		6	MAS-014	23.92591	32.15778	1996	Volanta	*Functional*	rising pipe	broke	2006	○	19 varetes	○	–	–	–	–	130	yes	One person	1996	–	One person	maintain sanitation	NO	ask for contribution when need	by the person	by the next community	available in Chokwe	–	–	△	–	
			Tihovene B3	Bairro 3	5	MAS-013	23.92556	32.16581	1996	Volanta	*Functional*	connecting rod	broke	2004	○	16 varetes	○	–	–	–	–	129	yes	Committee	1996	–	4 members	control/repairs, collect fees	yes by district	5MT/m/f	by committee	yes	available in Chokwe, XaiXai	–	–	△	–	
	Zulo	Chipandzo	Maconguelo	Escola premaria	8	MAS-004	24.08323	32.51733	1995	No pump	Broken	pump	stop working	5 yrs	–	drill depth 70m, 19tubes		–	–	–	–	628	Yes	Committee	1995	–	4members	management borehole, collect fee	by district	when needed	by member	○	○	×	△	×	×	5年放置
					9	MAS-004 A	24.08324	32.51735		No pump	*under construction*																											
			Chipandzo	Chipandzo	10	MAS-005	24.0414	32.4974	1995	Solar pump	*Functional*	pump	stopped	1999	○	16 varetes	○	–	–	–	–	160	yes	Committee	2008	–	3 members	control/repairs, collect fees	NO	10MT/m/f	by committee	No, District will care	available in Chokwe, XaiXai	–	–	△	–	2008年にソーラーへ
		Ncuzi	Ncuzi	Ncuzi	11	MAS-007	23.95288	32.37374	1996	Solar pump	Broken	pump	fail to pump	2yrs	–	19 varetes	–	–	–	–	–	565	Yes	Committee	2007	–	6members	management borehole, collect fee	by district	15MT/month	by member	○	○	×	×	○	×	ソーラーシステム
					12	MAS-006	23.95108	32.37548	1996	Afridev	*Functional*	system	stopped	2007	○	–	○	–	–	–	–	565	yes	Committee	2007	–	6members	control/repairs, collect fees	No	15MT/m/f	by member	No	–	–	–	△	–	2007年にソーラーへ
		Congresso	30Congresso	30Congresso	13	MAS-009	24.1657	32.49911	1996	Afridev	Broken	pump	fail to pump	3yrs	–	–	**Salty**	–	–	–	–	330	**NO**	Committee	1996	–	3members	management borehole, collect fee	by district	2MT/m/fami	by member	NO	NO	×	△	△	×	
					14	MAS-010	24.1656	32.4928	1996	Afridev	Broken	varetes	varetes broke	3yrs	–	–	Salty	–	–	–	–	330	Yes	Committee	1996	–	5members	management borehole, collect fee	Geologia de mozanbique	1MT/m/family	by member	○	○	×	△	△	×	
					15	MAS-011	24.16823	32.49407	1995	Afridev	Broken	pump	pump stop	9yrs	–	–	**Salty**	–	–	–	–	330	**NO**	Committee	1995	–	5members	management borehole, collect fee	Geologia de mozanbique	1MT/m/family	by member	NO	NO	×	△	×	×	
					16	MAS-012	24.16321	32.5113	2006	Motor pump	Functional	silt	stopped	2008	○	drill depth 80m	○	–	–	–	–	330	yes	Committee	2006	–	5 members	mobilise community, collect fees	Yes	1MT/25L	by member(finance secretary)	yes by one member	Maputo, xaixai	–	–	○	–	
	Mavondze	Mavondze sede	Chibotane	Hospital	17	MAS-008	23.85595	32.22532	1996	Afridev	*Functional*	varetes	broke	2005	○	–	Salty	–	–	–	–	300	yes	Committee	1997	–	3 members	no active	No	No	No	by district and by villagers	available	–	–	×	–	
				River	18	MAS-008 A	23.8559	32.22529	–	Motor pump	*Functional*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

表 2.19　ハンドポンプ調査判定表（その２）

District	Sub-District	Local Administration	Village	Neighborhood	No.	Water point code	GPS coordinates South	GPS coordinates East	Condition of the well: Installation date	Type	Condition	Fault location	Origin of prob.	Duration/date of broke	Condition of the source of water: Quality	Static water level	Taste	Electrical conductivity(EC)	Fluorine (F)	Iron (Fe)	Manganese (Mn)	water supplied population	intend to use the well when recover?	State of operation and maintenance: Water committee or other body for maintenance	Year of establishment	Reason of no management	No. of members	Activities	Training	Collection fee (MT)	Management of fee collected	Experience of repair	Exchanging parts	Consistency with the objective of the project	Necessity	Operation & Maintenance	Adequacy	Remark
Chibuto	Malehice	Cocamissava	Chegua	Bairro 1 (school)	1	CHE-01	24.80574	33.70166	2008	Afridev	*Functional*	-	-	Apr-09	○	-	○	-	-	-	-	789 families +371 students	yes	Committee	2008	-	10 members	control/repairs, collect fees	yes from NGO	15 MT/m/f	by committee	YES	Chibuto, coordinate by members	-	-	○	-	
					2	CHE-02	24.80594	33.7021	1990	Afridev	Broken	zinc pipe	corrosion of pipe	6yrs			iron and rust	-	-	-	-	500	yes	Committee	1990	There was one in 1990	-	-	-	-	-	-	-	×	△	×	×	
				Bairro 2	3	CHE-03	24.80513	33.70938	2004	Afridev	*Functional*	pump	crack on the sunction pipe	Apr-09	○	-	○	-	-	-	-	500 families	yes	Committee	2004	-	5 members	control/repairs, collect fees	yes by RedCross	10MT/m/f	by committee	Yes	XaiXai	-	-	○	-	
					4	CHE-04	24.80586	33.71362	1990	Afridev	Broken	all parts	missing parts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	yes	Committee	1990	-	5members	management borehole, collect fee	German redcross	10mt/m/f	by member	○	○	×	×	×	×	
				Kazonda	5	CHE-05	24.80692	33.69656	1991	No pump	NO PUMP	pump	stop	18yrs	-	-	salty	-	-	-	-	-	yes	None	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	
			Guemulene	Bairro 1	6	GUE-01A	24.83093	33.66273	2001	Afridev	Broken	pipe	broken	5yrs	-	-	-	-	-	-	-	-	yes	Committee	2001	-	5members	management borehole, collect fee	German redcross	10mt/m/f	by member	○	○	×	△	×	×	5年放置
				Bairro 1 (school)	7	GUE-01B	24.82688	33.65999	2008	Afripump	*Functional*	no prob	-	-	○	-	light salty	-	-	-	-	-	yes	Committee	2008	-	10 members	control/repairs, collect fees	yes by UNICEF	10MT/m/f	by committee	not yet	Chibuto	-	-	△	-	
				Bairro 1	8	GUE-01C	24.82862	33.65741	2002	Afridev	Broken	-	-	2yrs	-	-	-	-	-	-	-	-	yes	Committee	2002	-	2members	management borehole, collect fee	German redcross	15MT/m/f	by member	○	○	×	△	△	×	
				Bairro 2 (Muketo)	9	GUE-02A	24.82402	33.65972	2002	Afridev	*Functional*	regular broken	too deep water table	2008 dec	○	-	light salty	-	-	-	-	24 families	yes	Committee	2002	-	2members	fee collection and cleaning	by neighbor committee	15MT/m/f	by member	Yes	Chibuto	-	-	○	-	
				Bairro 2 (Muc郁el)	10	GUE-02B	24.8226	33.65506	2001	Afridev	*Functional*	pipe	-	2008 dec and soon repaired	○	-	light salty	-	-	-	-	53 families	yes	Committee	2001	-	4 members	fee collection and cleaning	German redcross	15MT/m/f	by committee	not yet	Chibuto	-	-	△	-	
				Bairro 2 (Kamussavene)	11	GUE-KAM	24.81886	33.66257	2001	No pump	Broken	NO PUMP	NO PUMP	3yrs	-	-	-	-	-	-	-	500	yes	One person	2001	-	1member	management borehole, collect fee	-	-	-	○	—	×	△	×	×	
				Bairro 3	12	GUE-03A	24.8325	33.66584	2000	Afridev	Broken	pipe	short pipe	1yrs	-	-	-	-	-	-	-	100	yes	Committee	2000	-	4members	management borehole, collect fee	German redcross	15MTt/m/f	by member	○	○	×	△	×	×	
					13	GUE-03B	24.82934	33.66684	2000	Afridev	*Functional*	no prob	-	-	○	-	light salty	-	-	-	-	20 families	yes	Committee	2000 and 2008	-	3 groups	fee collection and cleaning	German redcross	15MT/m/f	by committee	yes	Chibuto	-	-	○	-	
				Bairro 4 (Katingomondo)	14	GUE-KAT	24.82241	33.66675	2001	Afridev	*Functional*	no prob	-	-	○	-	○	-	-	-	-	25 families	yes	1 peason	2001	-	1 peason	fee collection and cleaning	German redcross	15MT/m/f	1 peason	yes	Chibuto	-	-	○	-	
			Cocamissava Sede	Bairro 1	15	COC-01A	24.79557	33.63967	1998	Volanta	Broken	-	-	11yrs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	
				Bairro 2 (School)	16	COC-02A	24.79562	33.64005	2007	Volanta	Broken	-	-	1yrs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	
				Bairro 2	17	COC-02B	24.79093	33.64547	2001	Volanta	NO PUMP	NO PUMP	NO PUMP	8yrs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	
					18	COC-02C	24.79117	33.64532	2001	Volanta	NO PUMP	NO PUMP	NO PUMP	8yrs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	
				Bairro 3	19	COC-03A	24.80504	33.63882	1991	No pump	NO PUMP	NO PUMP	NO PUMP	11yrs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	
				Bairro 4 (School)	20	COC-04A	24.80645	33.64845	2009 April	Afripump	*Functional*	no prob	-	-	○	-	○	-	-	-	-	430 families + pupils	yes	Committee	2009 April	-	10 members	fee collection and cleaning	UNICEF	0.5MT/bucket	by committee	not yet	-	-	-	○	-	
					21	COC-04B	24.80691	33.64881	2001	Afridev	Broken	parts missing	parts missing	8yrs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	None	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	
				Kajuwane	22	COC-KAJ1	24.77551	33.6406	2001	Afridev	Broken	footvalve	broken	8yrs	-	6m	-	-	-	-	-	-	-	One person	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	
					23	COC-KAJ2	24.77542	33.64041	2001	Afridev	Broken	O ring	deficit	4months	-	6m	-	-	-	-	-	-	-	One person	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	

表 2.2.0　ハンドポンプ調査判定表（その３）

District	Sub-District	Local Administration	Village	Neighborhood	No.	Water point code	GPS coordinates		Condition of the well					Condition of the source of water								Intend to use this well when recevied?	State of operation and maintenance											Consistency with the objective of the project	Necessity	Operation & Maintenance	Adequacy	Remark
							South	East	Installation date	Type	Condition	Fault location	Origin of prob.	Duration/date of break	Quality	Static water level	Taste	Electric residual (mg/l)	Fluorin e (F)	Iron (Fe)	Manga nese (Mn)	Water supplied population	Water committee or other body for maintenance	Year of establish ment	Reason of no management	No. of members	Activities	Training	Collection fee (MT)	Managem ent of fee collected	Experience of repair	Exchangin parts					
Chibuto	Malehice	Mahumne	Eduardo Mondlane	Barro 1	24	EDM-01	24.702107	33.611114	2001	Afridev	Broken	broken	broken	8yrs	–	–	TOO salty	–	–	–	–	–	Committee	2004	–	13members	management (borehole, latrine, collection)	German redcross	0.5MT/bucket	by member	NO	NO	×	×	△	×	
				Barro 1	25	EDM-01B	24.703331	33.61515	2001	Afridev	Nopump	pump	missing	8yrs	–	–	TOO salty	–	–	–	–	–	NO	Committee	2001	–	13members	management (borehole, latrine, collection)	German redcross	0.5MT/bucket	by member	NO	NO	×	×	△	×	
				Barro 1 (school)	26	EDM-CEN	24.705183	33.618931	2008	Afripump	Broken	roonnecti on rod	broken	1month	–	69m	slightly salt	–	–	–	–	c1300	yes	Committee	2008	–	10members	management (borehole, latrine, collection)	UNICEF	0.5MT/bucket	by member	difficult to handle the pump	difficult to handle the pump	△	○	×	×	整備者（Mr.Ernesto）取り扱えない。
				Barro 4	27	EDM-04	24.748199	33.605517	2001	Afridev	very low yield	–	–	8yrs	–	70m	TOO salty	–	–	–	–	2,420	NO	Committee	2000	–	13members	management (borehole, latrine, collection)	German redcross	0.5MT/bucket	by member	NO	NO	×	×	△	×	
		Mahumne	Wehamma	Barro 1	28	WAH-01	24.705252	33.594652	2004	Afridev	Broken	O-ring	broken	2months	–	48m	O	–	–	–	–	4,948	YES	Committee	2008	–	10members	management (borehole, latrine, collection)	UNICEF	0.5MT/bucket	by member	NO	NO	×	○	△	×	整備時には有効に使われていた。60mより浅い。
				Barro 3	29	WAH-03	24.713124	33.578348	1997	Nu pump	Broken	pump part	missing	12yrs	–	–	–	–	–	–	–	–	None	–	–	–	–	–	–	–	–	×	×	×	×	
		Mavene	Mavene Sede	Barro 1 (school)	30	MAX-01	24.69911	33.78979	1998, 2008	Afridev	Functional	no prob	–	–	○	–	–	–	–	–	375 pupils	yes	Committee	2001	–	3 groups	Treasure, maintenance, fee collection, sanitation	German redcross	60MT/m/f	by treasure	Yes	Chibuto	–	–	○	–	
				Barro 1	31	MAX-01B	24.691752	33.78794	1995	Afridev	Functional	bearing	wear of the pump	2008 and repaired	○	–	–	○	–	–	–	–	–	yes	Committee	2008	–	10 members	Maintenance, fee collection, sanitation	AMURT	60MT/m/f	by treasure	Yes	Chibuto	–	–	○	–	
				Barro 1 (Hospital)	32	MAX-HOS	24.679186	33.78799	1997	Afridev	Functional	bearing	wear of the pump	2008 and repaired	○	–	–	○	–	–	–	–	only for hospital	yes	Hospital itself	–	–	–	–	–	–	by DHOPH	Chibuto	–	–	○	–	
				Barro 2	33	MAX-02	24.690181	33.79043	1995	Afridev	Functional	O ring	wear of the pump	2008 and repaired	○	39m	–	○	–	–	–	–	30 families	yes	Committee	2008	–	10 members	Maintenance, fee collection, sanitation	AMURT	10MT/m/f	by treasure	not yet	Chibuto	–	–	○	–	
			Bangphana	Barro 1	34	BAH-01	24.695182	33.77733	1998	Afridev	Functional	rising rod	broke	2009 Mar	○	38m(12 vareties)	○	–	–	–	–	130 families	yes	Committee	2008	–	10 members	Maintenance, fee collection, sanitation	JICA(1998) AMURT(2008)	5MT/m/f	by treasure	yes	Chibuto	–	–	○	–	
				Barro 3	35	BAH-03	24.7190	33.73218	2003	Afridev	Functional	rising rod	Rubbing	2008 and repaired	○	42m(14 vareties)	○	–	–	–	–	200 families	yes	Committee	2008	–	10 members	Maintenance, fee collection, sanitation	AMURT	10MT/m/f	by member	yes	Kaxka	–	–	○	–	
				Barro 5	36	BAH-05	24.714681	33.72268	2005	Afridev	Functional	Oring	wear of the pump	–	○	–	light salty	–	–	–	–	16 families	yes	Committee	2008	–	10 members	Maintenance, fee collection, sanitation	AMURT	10MT/m/f	by member	not yet	Makhice	–	–	○	–	
			Munduca hane	Barro 1	37	MUH-01	24.707705	33.72018	1991	Afridev	Functional	pump	stopped	2009 Mar	○	38m(12 vareties)	○	–	–	–	–	138 families	yes	No	–	Community is well organized	–	German redcross	5MT/m/f	zone person	yes	Chibuto	–	–	△	–	
		Mabenbane	Laberdade	Barro 1	38	LIB-01	24.727241	33.77264	1999	Afridev	Functional	pump	connection hose	2009 Feb	○	6 rods(18m)	○	–	–	–	–	178 families	yes	Committee	2009	–	10 members	Maintenance, fee collection, sanitation	AMURT	10MT/m/f	by member	yes	Kaxka	–	–	○	–	
				?	39	LIB-02	24.741174	33.76114	1995	Afridev	No pump	No pump	No pump	8yrs	–	–	TOO salty	–	–	–	–	400	Yes	Committee	2000	–	4members	management (borehole, collect fee	German redcross	5mt/m/f	by member	○	Chibuto	×	×	○	×	No Pump
				Barro 1	40	MBA-01	24.727791	33.76171	1999	Afridev	Functional	pump	yield decreased	–	○	30m(10 rods)	○	–	–	–	–	300 families	yes	Committee	2008	–	10 members	Maintenance, fee collection, sanitation	AMURT	10MT/m/f	by member	yes	Chibuto	–	–	○	–	
					41	MBA-01B (not assessed)	24.729222	33.768822	–	Afridev	Functional	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
				Barro 1	42	MBA-01C (not assessed)	24.731188	33.777082	–	Afridev	Functional	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
					43	MBA-Escola (not assessed)	24.731021	33.781877	–	Afridev	Functional	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
				Barro 2 (school)	44	MBA-02	24.717182	33.783834	2001	Afridev	Functional	pump	O-ring lockwhe defficient	2008 jan	○	25m	○	–	–	–	–	60 families	yes	Committee	2008	–	10 members	Maintenance, fee collection, sanitation	AMURT	10MT/m/f	by member	yes	Chibuto	–	–	○	–	
				Barro 3	45	MBA-03	24.706681	33.778691	1996	Afridev	Functional	pump	–	2007 and soon repair	○	22m	○	–	–	–	–	–	yes	Committee	1998	–	6 members	Maintenance, fee collection, sanitation	World Vision	5MT/m/f	by member	yes	Chibuto	–	–	○	–	
				Barro 1	46	SET-01	24.706147	33.676421	1997	Volanta	No pump	missing	broken	8yrs	–	125m	–	–	–	–	–	–	Committee	1998	–	3members	management (borehole, collect fee	German redcross	2.5MT/bucket	by member	NO	NO	△	△	×	×	自転車整
			Makhice																																		
		Local Administration	7 de Setembro																																		

（２）　太陽光発電給水設備

供与先： DPOPH-G-DAS

要請書で、発電機による水中モーターポンプ給水施設の更新を要請された村落（36 箇所）は下記のとおりである。

表 ２.２１　太陽光発電給水設備更新要請村落リスト

No.	ID-No.	Region	District	Local Adminstration	Village
1	M-1	MAPUTO	Marracuene	Machubo	Macandza
2	M-2			Machubo	Taula
3	M-3		Manhica-Sede	Manhica	Balecuene
4	M-4		Manhica	Tavira	Munguine
5	M-5			3 de Fevereiro	Taninga
6	M-6			Iiha Josina	Dzonguene
7	M-7			Calanga	Checua
8	M-8		Matutuine	Bela-Vista Sede	Missevene
9	M-9			Tenonganene	Salamanga
10	M-10			Bela Vista Seda	Tinonganine
11	M-11			Catuane	Madubula
12	M-12			Zitundo	Manhoca
13	M-13		Matola	Machava	Bonhica
14	M-14		Moamba	Sabie	Sabie
15	M-15		Magude	Mapulanguene	Mapulanguene
16	G-1	GAZA	Mabalane	Mabalane Sede	Medical Center of Mabalane
17	G-2		Mabalane	Combomune Sede	Center of Health of Combomune
18	G-3		Mabalane	Combomune Sede	Combomune Station
19	G-4		Mabalane	Sede	Mabalane Sede
20	G-5		Massingir	Sede	Massingir Sede
21	G-6		Chicualacuala	Napanze Sede	Npanze station
22	G-7		Chicualacuala	Mapai Sede	Mapai
23	G-8		Chicualacuala	Chicualacuala Sede	Regua
24	G-9		Chicualacuala	Chicualacuala Sede	16de Junho
25	G-10		Chicualacuala	Chicualacuala Sede	Vila Eduardo Mondlane
26	G-11		Guija	Nalazi	Nalazi-Sede
27	G-12		Guija	Sede	7 de Abril
28	G-13		Guija	Sede	Canicado
29	G-14		Chigubo	Cubo	Cubo
30	G-15		Massangena	Mavue Sede	Mavue-Sede
31	G-16		Massangena	Massangena Sede	Mucambene
32	G-17		Massangena	Mavue	Mabondzo
33	G-18		Chibuto	Alto Changane Sede	Alto Changane-Sede
34	G-19		Chibuto	Alto Changane	Maqueze
35	G-20		Chibuto	Alto Changane	Nwachimisso
36	G-21		Chibuto	Alto Changane	Gomba

この要請に基づき、現地調査を行った。調査結果を次頁に示す。

表　２.２２　太陽光発電給水設備調査判定表（その１）

コード	No.	州	区 (Distrito)	郡 (Post Administrativo)	村落 (Aldeia)	Localidad	Bairu	商用電力の有無	井戸の有無	水源の状態 / 現在の井戸の状態							現状の維持管理状態 / 水委員会（管理主体）														
										設置年	種類	稼動状態	水質	水量	対象井戸に対する給水人口	代替水源	管理主体	何故管理主体がいないのか	水委員会の構成（給水関係に携わっているメンバー）	活動内容	トレーニング	徴収料金（MT）	徴収金の管理	防犯対策	修理実績	要請書の目的（太陽光設置）との一致	供与目的と使用目的の整合性	必要性	維持管理	揚水試験の必要性	妥当性の判定（設置の可能性）
	1		Marracuene	Machubo	Macandza	-	-	なし	Deep well	2001(修理)	カルーセル	稼動中	△	○	1903人？	離れたところに浅井戸	水委員会	ソーラーシステムへの変換可能性について知らない	-	-	-	なし	-	コミュニティポリスが警備 学校の敷地内なので教員が近くに住んでいる。	DistrictによってAfridevからカルーセル式に変換した経験あり。	×	×	△	×	×	×
	2		Marracuene	Machubo	Taula	-	-	なし	Shallow well	2002	浅井戸	稼動中	○	○	150人	近くに浅井戸、ポンプあり。他の機関によい新設計画もあり。	水委員会	-	-	-	-	なし	-	-	—	×	×	×	×	×	×
	3		Manhica	Sede	-	-	-	あり	Deep well	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×
	4		Manhica	Munguine	-	-	-	なし	Deep well	不明	ハンドポンプ(Afridev)	稼動中	○	○	—	浅井戸、民間井戸、ハンドポンプ井戸(Afridev)	学校の先生	-	-	-	ActionAIDが先生方にトレーニング	-	-	-	—	×	×	×	×	×	×
	5		Manhica	3 de Febreiro	-	-	-	なし	Deep well	2000	ハンドポンプ(Afridev)	稼動中	○	○	—	浅井戸、民間井戸	水委員会	-	会計係	料金徴収	-	10MT/月/世帯	水委員会が管理	-	ソーラーシステムの維持費の捻出を想定していない。	×	×	×	×	×	×
	6		Manhica	Josina Machel	Dzonguene	-	-	なし	Deep well	不明	ハンドポンプ(Afridev)	稼動中	○	○	-	川および浅井戸	水委員会	-	不明	-	-	-	-	-	—	×	×	×	×	×	×
	7		Manhica	Checua	-	-	-	なし	Deep well	不明	ハンドポンプ(Afridev)	稼動中	○	○	—	近くに他の井戸(Afridev)、浅井戸	水委員会	-	-	-	-	-	-	-	ソーラーシステムの維持費の捻出を想定していない。	×	×	×	×	×	×
	8		Matutuine	Bela-Vista	Missevene	-	-	なし	Deep well	2000	ハンドポンプ(Afridev)	故障中	○	○	500人	—	水委員会	-	-	料金徴収	-	10MT/月/世帯	水委員会が管理	-	集金が不十分で修理代を出せない。NGO、州政府に要請中。	×	×	×	×	×	×
	9		Tinonganine	Matutuine	-	-	-	あり	River	-	ソーラー	一部稼働中	○	○	800人	ハンドポンプ	—	-	-	—	-	-	-	-	—	×	×	×	×	×	×
SM	10	マプト	Salamanga	Matutuine	-	-	-	なし	Deep well	2003	ソーラー	代替ポンプで稼動中	○	○	500人	ハンドポンプ	水委員会	-	-	料金徴収	なし	20MT/月/世帯	水委員会が管理	-	なし（徴収した料金では、大規模な修理はできない。）	×	×	×	×	×	×
	11		Matutuine	Catuane	Maduvula	Tchutcha	-	なし	Deep well	2001-2002	ハンドポンプ(Afridev)	故障中	○	○	800人	川があるが遠い	水委員会	-	6名	月例会議で会計報告、問題の話し合い、清掃	州による研修を毎年	5MT/世帯/月	水委員会が管理、徴収額をチーフに報告	コミュニティポリスがいる	コミュニティによる修理実績はない。	×	×	○	×	×	×
	12		Mastutuine	Zitundo	Manhoca	Gueveça	-	なし	Deep well	2003～2004	ハンドポンプ(Afridev)	故障中	○	○	250人	浅井戸 河川水 ハンドポンプ（保健所）	水委員会	-	6名	週例会議 月例会議（村民全員対象） 簡単な修理 集金 徴収金の管理	CFPASによるトレーニング	5MT/世帯/月	水委員会が管理	コミュニティポリスが警備 学校の敷地内なので教員が近くに住んでいる。	調査前にあり。しかし、設置不良により2週間前に再度故障。それからは修理していない。	×	×	×	×	×	×
	13		Matola	Bonhica	-	-	-	あり	Deep well	—	ハンドポンプ(Afridev)	故障中	○	○	—	民間PSAA	なし	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×
	14		Moamba	Sabie	-	-	-	あり	Shallow well	1992	川から取水動力ポンプ	故障中	○	○	2800人	川があるがワニがでる	なし	かつてはあった	5名	-	受けたことはある	10MT/月/世帯	-	警察が近くにある	あり	×	×	×	×	×	×
	15		Magude	Mapulanguene	Sede	-	-	なし	Deep well	2000	ハンドポンプ(Afridev)	故障中	濁っていたという証言もあり、かつ味は塩辛い	○	200人強	徒歩10分ほどの川底にある浅井戸（乾期は干上がる）	PA	井戸の故障により水委員会解散	かつて会計係がいた	南アフリカへの出稼ぎ者が多い中、活動がないのに委員会だけ維持できない	-	10MT/月/世帯	水委員会が管理	警察が近くにある	あり	×	×	×	×	×	×
	①		Matutuine	Djabula	-	-	-	なし	Deep well	2007	ソーラーシステム	稼動中	△	少ない	—	—	—	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×
	②		Marracuene	Guava	-	-	-	あり	Deep well	不明	ハンドポンプ(Afridev)	故障中	○	○	—	浅井戸、民間井戸	水委員会	-	-	簡単な井戸の修理	-	10MT/月/世帯	水委員会が管理	-	あり	×	×	×	△	×	×
	③		Marracuene	Ricatta	-	-	-	あり	Deep well	不明	ハンドポンプ(Afridev)	故障中	○	○	—	浅井戸、民間井戸	水委員会	-	-	簡単な井戸の修理	-	10MT/月/世帯	水委員会が管理	-	あり	×	×	×	△	×	×
	④		Manhica	3 de Febreiro	Sede	-	-	あり	なし	不明	風車	埋まっている	-	-	-	周囲に浅井戸が複数あり	—	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×

表 2.2３　太陽光発電給水設備調査判定表（その２）

コード	No.	州	区 (Distrito)	郡 (Post Administrativo)	村落 (Aldeia)	Localidad	Bairu	商用電力の有無	井戸の有無	水源の状態 / 現在の井戸の状態 / 設置年	種類	稼動状態	水質	水量	対象井戸に対する給水人口	代替水源	現状の維持管理状態 / 水委員会(管理主体) / 管理主体	何故管理主体がいないのか	水委員会の構成(給水関係に携わっているメンバー)	活動内容	トレーニング	徴収料金(MT)	徴収金の管理	防犯対策	修理実績	要請書の目的(太陽光設置)との一致	供与目的と使用目的の整合性	必要性	維持管理	揚水試験の必要性	妥当性の判定(設置の可能性)
SG	1	ガザ	Mabalane	Mabalane Sede	Medical Center of Mabalane	-	-	なし	Deep well	1994年前後	ハンドポンプ(Afridev)	故障中	-	-	保健所のみ利用	CFMからの給水、河川水、雨水	保健所	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×
	2			Combomune Sede	Center of Health of Combomune	-	-	なし	Deep well	2006年前後	動力ポンプ(発電機)	故障中	-	-	保健所のみ利用	河川水、雨水	保健所	-	-	-	-	-	-	敷地内に保健所が利用する太陽光パネルが設置されており、防犯対策がとられている。	燃料代、パーツがあれば動かせる状態にある。	×	×	×	×	×	×
	3			Combomune Sede	Combomune Station	-	-	なし	なし	(CFMの井戸はあるが、住民は独自の井戸を希望)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×
	4			Sede	Mabalane Sede	-	-	なし	なし	(CFMの井戸はあるが、住民は独自の井戸を希望)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×
	5		Massingir	Sede	Massingir Sede(Velho)	-	-	なし	Deep well	ソーラーシステム(2003年)他3基のハンドポンプは不明	ソーラーシステム1基 ハンドポンプ2基	ソーラーシステム1基、ハンドポンプ1基が稼働中。ハンドポンプ1基は故障中	○	○	-	ハンドポンプ	水委員会	-	-	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	修理時に業者とともに補修し覚えた	20MT/年/家族	牛に換えている/家で保管	-	簡単な補修のみ	×	×	×	×	×	×
	6		Chicualacuala	Napanze Sede	Npanze station	-	-	なし	Deep well	2基あり、1基は2007年設置、もう1基は不明	ハンドポンプ(AfripumpとAfridev)	故障中(Afridev) 稼働中(Afripump)	○	○	1500人前後	CFMからの給水、河川水、雨水	村	-	徴収係(1名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	不明	15MT/月/家族	村/家で保管	-	簡単な補修のみ。Afripump(ロッド落下)は補修できず	×	×	×	×	×	×
	7			Mapai Sede	Mapai	-	-	なし	Deep well	1994年前後	ハンドポンプ(Volante式)	故障中	-	-	2000人前後	河川水、隣接集落の水源を利用	なし	ポンプが故障した(2006年)ため、解散	-	-	-	以前は10MT/月/家族	-	-	-	×	×	×	×	×	×
	8			Chicualacuala Sede	Regua	-	-	なし	Deep well	1995年前後	ハンドポンプ(Afripump)	稼働中	○	○	500人前後	河川水、隣接集落の水源を利用	村	-	徴収係(1名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	不明	15MT/月/家族	村/家で保管	-	簡単な補修のみ。	×	×	×	×	×	×
	9			Chicualacuala Sede	16de Junho	-	-	なし	Deep well	1994年前後	ハンドポンプ(Volante式)他3基	4基とも稼働中	○	○	2000人前後	CFMからの給水、河川水、雨水	村	-	徴収・衛生教育係(2名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	不明	不明	村/家で保管	-	簡単な補修のみ。	×	×	×	×	×	×
	10			Chicualacuala Sede	Vila Eduardo Mondlane	-	E	なし	あり	1994年(井戸) 2006年(発電機)	動力ポンプ(発電機)	稼働中	○	○	2500人前後	CFMからの給水、河川水、雨水	郡	水委員会は政策(地方分権)により解散させられ、郡直轄の給水システムとなったため。(2008年)	オペレーター(2名) 徴収係(1名) Disricto付け機械工(1名) Distrito付けポンプ工(1名)	簡単な修理(複雑なものはXai-Xaiで修理) 動力ポンプ付け替え・設置 集金 徴収金の管理 燃料の調達	不明	20L当たり2MT	Distritoが管理	Districto事務所用の太陽光パネルには、防犯対策がとられている実績がある。	簡単な修理(複雑なものはXai-Xaiで修理) 動力ポンプ付け替え・設置はDistritoの機械工が担当	○	○	○	○	×	○
	11					-	Novo	なし	あり	1994年(井戸)	動力ポンプ(発電機)	稼働中	○	○	2500人前後	CFMからの給水、河川水、雨水										○	○	○	○	×	○
	12		Guija	Nalazi	Nalazi-Sede	-	1～4	なし	Deep well	ソーラーシステム(2004年)他3基のハンドポンプは不明	ソーラーシステム1基(保健所用) ハンドポンプ3基	稼働中	○	○	2000～4000人	特になし	水委員会	-	オペレーター(1名) 徴収係(2名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	不明	10MT/月/家族 しかし、半数以上が未納	水委員会が管理/家で保管	-	簡単な補修のみ。	×	×	×	×	×	×
	13			Sede	7 de Abril	-	-	なし	Deep well	1995年前後(3基)	ハンドポンプ(Afripump)	2基稼働中	塩辛い	○	3218人	隣接集落の水源を利用	水委員会	-	委員長(1名) 委員(1名) 見回り(1名) 徴収係(1名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	設置時に設置業者から簡単に説明を受けた	250MT/年/家族 非常に高いと感じている	水委員会が管理/銀行に保管	-	簡単な補修のみ。	×	×	×	×	×	×
	14			Sede	Canicado	-	1～3	あり	Deep well	20～30年前に設置(6基)	ハンドポンプ(Afripump)	6基中4基が稼働中	塩辛い	○	5～6000人	売水、河川水を利用	水委員会	-	オペレーター(2名) 徴収係(4名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	設置時に設置業者から簡単に説明を受けた	5MT/月/家族	水委員会が管理	-	簡単な補修のみ。	×	×	×	×	×	×
	15		Chigubo	Cubo	Cubo				なし																						×
	16		Massangena	Mavue Sede	Mavue-Sede	-	-	なし	Deep well	2006年	ソーラーシステム1基	稼働中	○	○	2048人	特になし	郡	不明	オペレーター・徴収係(1名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	設置時に設置業者から簡単に説明を受けた	20L当たり0.5MT	Distritoが管理	現在のところソーラーパネルは盗難にあっていない。	簡単な補修のみ。	×	×	×	×	×	×
	17			Massangena Sede	Mucambene	-	1～5	なし	Deep well	ソーラーシステム(2007年) ハンドポンプ1基(1996年) 他3基は不明	ソーラーシステム1基(保健所用) ハンドポンプ4基	ソーラーシステムは稼働中 ハンドポンプは3基故障	○	○	2165人	特になし	水委員会	-	オペレーター・徴収係(3名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	設置時に設置業者から簡単に説明を受けた	20L当たり0.5MT	Distritoが管理	現在のところソーラーパネルは盗難にあっていない。	簡単な補修のみ。	×	×	×	×	×	×
	18			Mavue	Mabondzo	-	-	なし	Deep well	不明	ハンドポンプ(2基)	稼働中	○	○	500人前後	河川水、雨水など	水委員会	-	オペレーター・徴収係(2名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	設置時に設置業者から簡単に説明を受けた	30MT/月/家族	水委員会が管理	-	簡単な補修のみ。	×	×	×	×	×	×
	19		Chibuto	Alto Changane Sede	Alto Changane-Sede	-	1～2	なし	Deep well	不明	ハンドポンプ(3基)	1基稼働中、他2基は故障中	塩辛い	○	1000人前後	近隣の湖沼水、雨水など	なし	水委員会は徴収金の使い込みの問題で解散	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×
	20			Alto Changane	Maqueze	-	-	なし	Spring	2003年にリハビリ	サクションポンプによる送水(7km)	稼働中	○	○	1500人前後	特になし	水委員会	-	オペレーター・徴収係(2名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入 修理、燃料購入	設置時に設置業者から簡単に説明を受けた	20L当たり1.0MT	水委員会が管理	-	-	×	×	×	×	×	×
	21			Alto Changane	Nwachimisso	-	-	なし	Deep well	不明	ハンドポンプ(Afridev)	稼働中	塩辛い	○	328人	河川水	水委員会	-	オペレーター(1名)	水利用料金徴収、スペアパーツ購入、修理	不明	50MT年/家族	水委員会が管理	-	簡単な補修のみ。	×	×	×	×	×	×
	22			Alto Changane	Gomba	-	-	なし	Shallow well	不明	バケツで汲み上げ	-	-	-	500人前後	河川水、隣接集落の水源を利用	なし	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×

（３）　井戸掘削用機材

「モ」国は村落給水施設の整備が遅れており、安全な水へのアクセス改善が急務となっている。村落部では安全な水へのアクセス率は約 30%と言われている。さらに近年顕著な気候変動の影響もあり、「モ」国南西部（特にガザ州北部、マプト州北部）の乾燥・半乾燥地域（年間降水量約 400mm 以下）を中心として乾期には深刻な干魃被害が発生しており、水不足は人々の健康、特に貧困層の生活状況を悪化させている。もともと厳しい環境下に加え、僅かな気象条件の変化が水不足や不衛生な状態を招き、飢餓と貧困を加速させている。このため、給水率の向上は緊急的な課題となっている。

しかしながら、井戸建設を担う EPAR-Maputo は掘削機を保有しておらず、EPAR-Gaza は老朽化した掘削機 1 台を保有しているのみである。EPAR が行なえない井戸建設は、民間井戸業者に発注しており、その費用は年間予算を圧迫している。また、契約は入札によるものであり、迅速性に欠けている。民間井戸業者に頼ることなく、迅速な井戸建設工事を行うため、EPAR が井戸掘削機を保有し、井戸建設工事ができることの意義は大きい。下記に各州 EPAR での調査結果を示す。

１） EPAR－Maputo

UNICEF からの供与（1995 年）で、パーカッション・牽引式井戸掘削機 2 基（DANDO3000 Buffalo）を保有していたが、3 年前に故障したため廃棄処分された。コンプレッサも 1 台あったが故障している。メカニックとアシスタントの 7 名で構成される掘削班が 2 班あり、井戸掘削機が稼動していた時期は、年間 100 本以上の掘削を行っていた。DANDO3000 以外の機種を扱ったこともある。ガザ州との共同業務で日本製（TONE-300）を、またアメリカ製の Rock Giant を扱った経験もある。掘削班の経験年数は 15 年以上である。機材を新規購入できないため、井戸掘削人員はいるが掘削できない状態が続いている。しかし、DPOPH-Maputo が年間 50 本程度の掘削計画を立てており、今後も安定した受注が見込まれている。機材が供与されれば持続的に使用されるものと考えられる。

マプト州では小規模給水システム（PSAA）のため動力給水設備用井戸の掘削も予定していることから、掘削機材は径が 6 インチまで対応可能な機種を要請している。

また、現在は掘削地点を決定するための物理探査、ならびに井戸掘削後スクリーン位置を決定するための孔内検層は行われておらず、過去の経験に基づいて掘削地点、スクリーンポジションが決定されている。このため、正確な判定を行うために物理探査機（電気探査機、電磁探査機）、孔内検層機についても要請が行われている。

井戸井戸掘削機供与後初年度は、井戸ケーシング類、ハンドポンプの調達が建設計画に間に合わないため、井戸建設計画 1 年分 40 本分の井戸ケーシング等の供与を要請している。

DAS-Maputo、EPAR-Maputo は物理探査機、孔内検層機等を保有しておらず、水理地質調査に関する測定法、解析法等に対する十分な技術を持ち合わせていないため、水理地質調査技術に関

わる技術支援を要請している。

２）　EPAR－Gaza

日本の無償資金援協力によって、1996 年に井戸掘削機が供与された。井戸掘削班は 2 班あり、班長 1 名を含む 1 班 7 名で構成されている。これまでの掘削実績は、2008 年 14 本、2007 年以前は 22-28 本/年であった。掘削の経験年数は、チーフで 12 年、他のクルーは 6-8 年程度である。掘削の訓練や研修実績もあり、OJT で日本人と 25 本井戸を掘った経験がある。加えて、マプト市の DNA でチーフは 3 年間トレーニングスクールに通った。

井戸掘削にあたり、ガザ州では現在までのところ 4×4 であれば井戸掘削機の進入が困難な地域はない。

年間の平均井戸建設数量は、乾季に 2 本／台・月、雨季が 1 本／台・月としている。乾季は 3 月～10 月の 8 ヶ月、雨季は 11 月～2 月の 4 ヶ月である。年間の平均井戸建設数は、20 本／台を見込んでいる。

機材の維持管理は、機材部（Sector de equipamento）が所管する。機材の保管場所も確保されており、維持管理費は EPAR 予算から賄われる。保有機材の交換部品は、日本製のものについては日本から取り寄せており 2 ヶ月ほどかかっている。

DPOPH-Gaza においても、今後年間 60 本程度の掘削計画が立てられているので、EPAR-Gaza は今後も安定した受注が見込まれており、機材が供与されれば持続的に使用される。一方、供与予定は井戸掘削機 2 式であり、年間計画を達成するには供与井戸掘削機のみでは難しく、民間井戸業者への発注も計画しなければならない。EPAR-Gaza 独自で年間井戸建設を実施するためには、DAS-Gaza はもう 1 式井戸掘削機の必要性を感じている。DAS-Gaza の支援のもと EPAR-Gaza の掘削班を増員することも可能であるとして、井戸掘削機 1 式の追加要請をしている。

また、同時に井戸建設計画 1 年分 60 本分の井戸ケーシング類、ハンドポンプの要請もしている。

また、現在は掘削地点を決定するための物理探査、ならびに井戸掘削後スクリーン位置を決定するための孔内検層は行われておらず、過去の経験に基づいて掘削地点、スクリーンポジションが決定されている。このため、正確な判定を行うために物理探査機（電気探査機、電磁探査機）、孔内検層機についても供与要請が行われている。

DAS-Gaza、EPAR-Gaza は物理探査機、孔内検層機等を保有しておらず、水理地質調査に関するノウハウを持ち合わせていない.水理地質調査技術に関わる技術支援を要請している。また、井戸掘削機 1 式が追加調達される場合、DNA のトレーニングセンターから掘削班は増員されるが、実践技術に乏しいため、井戸掘削技術に関わる技術支援を要請している。

２-２-３-４　災害対策用機材

（１）　防災キット

災害発生時において、コミュニティ防災の効果は高く、防災キットのニーズはきわめて高い。特に災害リスクの高い地域では、洪水やサイクロン被害の起こりやすい時期までに、一刻も早い調達が要請されている。

防災キットの供与先となる CLGRC は、INGC の DPM の防災課（DM）が所轄している。各州の INGC には CLGRC ファシリテーター担当がいる。州のファシリテーターは、ディストリクトの職員をファシリテーター兼務として訓練する。ディストリクトのファシリテーターがコミュニティと直接かかわり、メンバーの選定、CLGRC の設立、トレーニングを実施する。

CLGRC 拡大計画は INGC 年間計画に組み込まれており、各州の目標設立数が掲げられている。そのための予算も計上されている。予算の多くは、トレーニング、研修費にあてられる。トレーニング、研修費の内訳は、交通・宿泊費、日当などである。

要請されている機材の数量は、マプト州に 80 セット、ガザ州に 75 セットである。それぞれ 2008 年末までに、50（マプト州）、45（ガザ州）の CLGRC が設立されることになっている。2009 年にはさらに、各州 30 のコミッティ設立が目標となっており、合計数は要請数量と合致している。

防災キットは、一度きりコミュニティに供与されるものであり、その後の維持管理は、コミュニティに委ねられている。通常、キットの内容物が INGC 倉庫（マプト市内）に搬入されたあと、INGC 職員によって箱詰めされたのち、それぞれのコミュニティへ運ばれ、キットの引渡しと同時にトレーニングが行われる。その後も 1 年に 1 度、避難訓練が実施されている。

２-２-３-５　環境教育用機材

（１）　環境教育用視聴覚機材（コンピューター、プロジェクター等）

MICOA 内で環境教育を担当している部署は、環境推進局環境教育部である。

環境教育部では、教育者、自治組織代表者を対象として、定期的に環境教育の情報を更新するための講座を各地で開催している。環境教育部には視聴覚機材が無いため、講演による講座を実施している。講演のみでは講習者の理解度に欠けるため、視聴覚教育用機材の供与を要請している。

視聴覚教育用機材の内容は、パワーポイントを使用して視覚的に講習者の理解を高めるためのプロジェクター、スクリーン、コンピューターと記録・視聴用ビデオカメラである。環境教育は 2 チームで活動している。毎年講座の開催スケジュールが組まれ、活動実績もある。

（２）　環境教育用教材

環境教育用機材は、環境に対する啓蒙を目的とし、MICOA 環境推進局環境教育部が中学校の生徒を対象に配布を要請している。要請内容は、MICOA が準備している環境教育テキストの新版の印刷と、教育省で使用している既存テキストの増刷である。

ガザ州、マプト州の中学生の生徒数は、2008 年データでそれぞれ 34,968 名、32,953 名であり、配布数は各州 35,000 部、計 70,000 部を要請している。

２-２-４　環境社会配慮

（１）　環境影響評価に係る法律・制度

「モ」国における環境社会配慮は、全ての開発プロジェクトが環境評価の対象とされている。

環境社会配慮に関わる評価実施機関、関係法は以下である。

環境影響評価実施所管機関：Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental/ Ministry of Co-ordination of Environmental Affairs (MICOA)

環境基本方針、根拠法等：National Environmental Management Programme :NEMP (MICOA, 1996),

Framework Environmental Act (No. 20 of 1997),

環境影響評価ガイドライン：National Directorate for Environmental Impact Assessment (DNAIA), EPA (2000)

ＥＩＡの根拠法　：EIA Regulations (Decree No. 76 of 1998)

ＥＩＡ施行令　：Environmental Impact Assessment Regulations - Decree No 45/2004 (29th September 2004)

：Environmental Impact Assessment (EIA) Decree No. 198/2005(28th September 2005)

環境影響評価は、プロジェクト実施による国民の保健衛生、自然環境、財産に関わる影響を評価するものとされ、プロジェクトはその内容、規模、立地等により表１．７のカテゴリーに分類される。

表 ２.２４　ＥＩＡが必要な事業（Government Decree No. 198/2005）

カテゴリー区分	環境影響評価ガイドライン（2005 年9月） Appendix I（抜粋）
“A”	重大で不可逆的な影響があると考えられる事業であり、EIS (Environmental Impact Study)が必要となる。以下の地域における事業 a) 国内および国際条約等により指定されている地域内の事業 b) 人口密集地区における事業で住民移転が必要なとき c) 地域住民に対して許容できない水準の公害等が発生する事業 d) 開発重点地区、紛争地区、自然資源を開発中の地区 e) 河川に隣接している地区および水源地 f) 稀少な水生生物や鉱物の存在する地区、薬用植物等の生息地 および、以下の大規模な １．　社会基盤整備（規模略） ２．　森林開発（〃） ３．　農地整備（〃） ４．　産業（金属、化学、食品、繊維・木材・製紙、ゴム、精製・加工、エネルギー、産業廃棄物処理）（〃） ５．　保全地区内の事業（〃）
“B”	カテゴリーＡよりも環境影響の度合いが低い事業であり、SEA (Simplified Environmental Assessment)が必要となる。具体的にはカテゴリーＡおよびカテゴリーＣに記載されていない事業。
“C”	EISおよびSEAは必要がないが、モニタリングと適切な管理が求められる事業。 a)　車両の整備 b)　50～100ha.の広さを持つ灌漑農地の整備 c)　町や村におけるホテルや宿泊所の建設 d)　鶏舎（1,000～1,500羽飼育規模）の建設 e)　灌漑以外で原生林（100～200ﾍｸﾀｰﾙ）を開発 f)　通信塔（高さ15m以内）の建設 g)　年200m3以上の地下水開発、地熱発電を含む地下水の利用 h)　鉄道および港湾の敷地内における施設の建設 i)　鉄道路線の締め固め j)　鉄道・港湾施設の修復 k)　駐車場の建設 l)　製材所の建設 m)　製菓子工場の建設 n)　製パン工場の建設 o)　ガソリンステーションの建設 p)　タイヤの再生工場 q)　医療廃棄物の保管、処理、運搬、廃棄所 r)　果実、花卉の生産施設（生産量300トン以上） s)　ベニヤ、木材加工パネル製造所 t)　家畜用資料の製造所（製造量1,000トン/月以下) u)　上下水施設で排水処理施設のないもの

カテゴリー区分	環境影響評価ガイドライン（2005 年9月） Appendix I（抜粋）
	v)　カシューナッツ加工工場 w)　冷蔵保管所の建設 x)　浄水施設（Water purification units）の建設・設置（installation）

本案件は、「モ」国の EIA ガイドラインによると、カテゴリー区分は C に該当する。

（２）　プログラム実施に伴う環境・社会影響

JICA 標準マトリックスを用いて環境影響のスクリーニングを行った結果、調達する機材は移動可能な資機材・車両、既存集水施設の更新もしくは教育用機材であるため、本案件に伴って生じる可能性のある重大な環境社会影響は予測されない。結果を表 2.20 に示す。また、「モ」国の EIA ガイドラインによると本件は EIS/CEA（EIA/IEE）が必要とされる事業には該当しない。

表 ２.２５　調達機材により予測される環境・社会影響

影響項目			評定	備考（根拠）
社会環境	1.	住民移転	C	住民移転は発生しない。
	2.	地域経済	C	井戸掘削機材、施盤の供与によって政府機関が自前で掘削や機械加工を行えるようになることから民間の掘削関係者の経済活動機会が減少するが、数量が限られており影響は軽微である。
	3.	土地利用及び資源利用	C	土地・資源への影響はない。
	4.	地域の社会組織	C	供与する機材の性格から地域分断等は発生しない。
	5.	既存のインフラ及びサービス	C	現況のインフラ等に影響は生じない。
	6.	貧困層及び少数民族等	C	飲料水確保に困窮している地域に対し資機材の供給を実施する。
	7.	利益・不利益の分配	C	機材は中央政府機関および州政府に対し供与するものであり、住民の犠牲は生じない。
	8.	文化財	C	資機材はすべて移動可能なもの、もしくは既設施設の更新であり、文化財等に影響はない。
	9.	関係者による係争	C	中央政府から州政府に輸送、保管・分配されるため、大きな係争は起こりにくい。
	10.	水の利用、水利権等	C	安全な水と現況施設の不備を伴うための給水用の資機材の供給であるため好影響がある。
	11.	公衆衛生	C	保健衛生向上のための資材・機材の供与であり、好影響がある。
	12.	HIV/AIDS　等感染症等リスク	C	安全な水と現況施設の不備を伴うための給水用の資機材の供給であるため水系伝染病の抑制に対し好影響がある。
	13.	事故	C	供与する資機材によって疾病は減少するが事故が

				増加することはない。
自然環境	14.	地形・地質	C	供与予定の資機材による希少な地形や地質の改変はない。
	15.	土壌（流失・侵食）・堆積	C	供与予定の資機材によって土壌は侵食されることはない。
	16.	地下水	C	供与資材・機材が地下水に対して悪影響を及ぼすことはないが、供与される井戸掘削機を用いて新たに地下水を揚水するとき、地下水供給量とのバランスが取れない場合は、将来的に揚水量は減少することが予想される。
	17.	河川流量・流況・水温	C	供与予定の資機材によって河川の流量や水温は変化しない。
	18.	海浜	C	供与予定の資機材によって海浜の改変はない。
	19.	植物、動物、生態系	C	供与予定の資機材によって生態系は変化しない。
	20.	気象	C	供与予定の資機材によって気象は変化しない。
	21.	景観	C	供与予定の資機材によって景観は変化しない。
	22.	地球温暖化	C	供与予定の資機材によって地球温暖化は促進されない。
公害	23.	大気汚染	C	供与予定の車輌の排出ガスによる影響は軽微である。
	24.	水質汚染	C	供与予定の資機材によって水質は悪化しない。
	25.	土壌汚染	C	供与予定の資機材によって土壌は悪化しない。
	26.	廃棄物	C	供与する資材・機材の性格から廃棄物は発生しない。
	27.	騒音・振動	C	供与予定の車輌や井戸掘削機による騒音や振動が発生するが、一過性のもので軽微である。
	28.	地盤沈下	C	「モ」国の揚水事業によって地盤沈下が生じて問題となっている事例はない。
	29.	悪臭	C	供与予定の資機材によって悪臭は発生しない。
	30.	湖沼や河床の底質	C	供与予定の資機材により湖沼・河床の底質が劣化する事はない。

評定Ａ　：重大な影響が想定される
Ｂ　：比較的軽微な影響が想定される
Ｃ　：軽微な影響

（３）　総合評価

本案件は、緊急給水用機材、給水施設維持管理用機材、地下水揚水用機材、災害対策用機材及び環境教育用機材の調達であり、表にみるように事業実施による環境へのネガティブな影響はほとんど無いと考えられる。機材の設置・使用に伴う廃棄物、温室効果ガス排出、事故などは、本案件がもたらす新たな影響ではなく、その程度も無視できるものである。

本案件による調達対象サイトの選定にあたっては、対象とならない村落との間に不公平感が生じることが懸念されるが、機材の調達後も持続的に運営・管理されることを勘案し、維持運営管理のできないところは今回の機材調達の対象とならないことが先方と確認されている。また、雨水集水システムは、乾燥・半乾燥地域にシステム導入のモデルとして INGC により選定されたサ

イトであり、懸念されるような不公平感が醸成されるリスクは限定的と解釈される。