

材料調査

EARTH (CORE) MATERIAL及びROCK MATERIALのためのTEST PITTING, TRENCH CUT, AUGER BORING, SAMPLING,及びLABORATORY TEST(コンサルタントの地質技術者が現地を踏査して調査内容等を決める事になる。)

ROCKFILL (EMBANKMENT VOLUME: 22 MCM)

なお、地質調査に関しては、KIAMBERE HYDROELECTRIC DEVELOPMENT FEASIBILITY STUDY (成果品作成1980年)の際実施された、MUTONGAとGRANDFALLSの両サイトの調査結果を有効に活用すべきである。

7. 気象水文調査に係わる状況

下記のような調査/成果品が必要と考えられる。

雨量計及び水位計の新設と補修

流量観測

流砂量観測と分析

水質調査

水文解析

対象区域及びその周辺の観測状況については、ケニア政府側からの情報を入手した。新旧合わせて数としてはかなり多くの観測所があるが、すでに廃止されていたり、機能していないものが多いとのことである。主な雨量観測所及び河川水位観測所は、各々表VII-1及びVII-2に示す。又、今回の本格調査では、主要箇所機能回復のために、自記雨量計、自記水位計等をJICAが供与する事を要請されており、これらが供与されれば、日本人HYDROLOGISTの指導の基に、ケニア政府側が設置する事になっている。

8. 設計に係わる状況

設計基準としては、一般に、BRITISH STANDARDS(BS)を使用している。安全については、NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION(NFPA)を使用している。又、電気関係には、WORLD STANDARDS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC(IEC)を使用している。KENYAN BUREAU OF STANDARDSも、BSに基づくものがあるとの事である。

日本の設計基準を使用する場合は、事前の説明協議により、ケニア側の合意を得ておく必要がある。

表 VII-1 グランドフォールズ ダム流域内 雨量観測所リスト (1/2)
MUTONGA/GRANDFALLS CATCHMENT RAINFALL STATIONS

NAME OF STATION	MET. STN. NO.	LOCATION	ALT. (ft.)	PERIOD OF OPERATION	CATCHMENT	REMARK
MATHENE SEC. SCHOOL	8937066	0° 09'N 37° 47'E	4500	1967 TO DATE	KAZITA	
MERU MATHENI	8937019	0° 09'N 37° 48'E	4700	1939 TO DATE	KAZITA	
MERU MIKINJURI MARKET CMA SCHOOL	8937014	0° 07'N 37° 50'E	3600	1936 TO DATE	KAZITA	
KIIRUA POLICE STATION	8937084	0° 07'N 37° 43'E	6900	1974 TO DATE	KAZITA	
AGRICULTURE DEPT. IKABUNE	8937013	0° 04'N 37° 45'E	4400	1936 TO 1938	KAZITA	CLOSED
MERU LEOPARD CAMP	8937068	0° 06'N 37° 50'E	4000	1966 TO 1970	KAZITA	CLOSED
MERU FOREST STATION	8937038	0° 03'N 37° 38'E	5200	1948 TO DATE	KAZITA	
MERU DISTRICT OFFICE	8937000	0° 03'N 37° 39'E	5150	1926 TO DATE	KAZITA	
THURKA CHIEF'S CAMP	8937085	0° 03'N 37° 42'E	4000	1974 TO DATE	KAZITA	
MARIENE COFFEE RES. STN.	9037124	0° 00'N 37° 39'E	5300	1960 TO DATE	KAZITA	
IKABUNE CATHOLIC MISSION	8937062	0° 02'N 37° 41'E	4300	1962 TO DATE	KAZITA	
NUBU MISSION HOSPITAL	9037032	0° 03'S 37° 33'E	4200	1939 TO 1951	KAZITA	CLOSED
MALIMBA CENTRE	9037102	0° 04'S 37° 34'E	6050	1949 TO DATE	KAZITA	
NUBU SEC. SCHOOL	9037074	0° 04'S 37° 40'E	5010	1948 TO DATE	KAZITA	
GIAKI EXPERIMENTAL FARM	8937072	0° 01'N 37° 46'E	5000	1970 TO DATE	KAZITA	
MERU NITUNGUU	9037085	0° 06'S 37° 47'E	3900	1949 TO DATE	KAZITA	
TUNVAI AGRI. CAMP	9037184	0° 10'S 37° 50'E	2900	1974 TO DATE	KAZITA	
GATUNGA POLICE POST	9038010	0° 06'S 38° 00'E	2000	1965 TO DATE	KAZITA	
GRAND FALLS	9038011	0° 16'S 38° 01'E	2200	1959 TO 1966	KAZITA	CLOSED
MALIMATI MET. STATION	9037160	0° 09'S 37° 58'E	1925	1965 TO DATE	KAZITA	METEOROLOGICAL STATION
MATHENE KITHURINE	9037086	0° 06'S 37° 35'E	6000	1949 TO DATE	MUTONGA	
CHOGORIA HIGH SCHOOL	9037027	0° 14'S 37° 38'E	4950	1937 TO 1961	MUTONGA	
CHUKA COUNCIL FARM	9037034	0° 20'S 37° 38'E	4900	1937 TO DATE	MUTONGA	
ICOUJ GIRLS SEC. SCHOOL	9037148	0° 12'S 37° 40'E	4650	1968 TO DATE	MUTONGA	
MERU MAGUTINI MAGINA PRIMARY SCHOOL	9037065	0° 14'S 37° 44'E	3050	1947 TO DATE	MUTONGA	
KANYAMBORA AGR. FARM	9037133	0° 28'S 37° 43'E	4150	1964 TO DATE	MUTONGA	
CHOGORIA FOREST STATION	9037123	0° 17'S 37° 37'E	4500	1959 TO DATE	MUTONGA	
MATERI GIRLS	9037200	0° 11'S 37° 49'E	2800	1975 TO DATE	MUTONGA	
ISHIARA AGRI. FARM	9037161	0° 27'S 37° 47'E	2800	1971 TO DATE	MUTONGA	
IRANSI FOREST STATION	9037077	0° 21'S 37° 29'E	6350	1949 TO DATE	ENA	
EMBU KENYOTE CATHOLIC MISSION	9037653	0° 26'S 37° 32'E	5000	1945 TO DATE	ENA	
KAIRURI NGANDORI LOC.	9037134	0° 25'S 37° 28'E	5500	1964 TO DATE	THIBA	
EMBU DC'S OFFICE	9037008	0° 59'S 37° 01'E	5100	1908 TO 1977	THIBA	CLOSED
KERUCOYA FOREST STATION	9037115	0° 23'S 37° 19'E	6700	1958 TO DATE	THIBA	
MAEA TEBERE CAMP	9037110	0° 37'S 37° 22'E	4000	1954 TO DATE	THIBA	
KERUCOYA WATER DEPT.	9037031	0° 30'S 37° 16'E	5180	1936 TO DATE	THIBA	
EMBU MACHANGA MET. SITE	9037104	0° 47'S 37° 40'E	4000	1953 TO 1972	THIBA	CLOSED
WAROKOKU FOREST GUARD POST	9037064	0° 11'S 37° 07'E	7000	1947 TO DATE	TANA	METEOROLOGICAL STATION
KABARU FOREST STATION	9037120	0° 17'S 37° 09'E	7450	1957 TO DATE	TANA	
MERU RAGATI FOREST STN.	9037015	0° 23'S 37° 10'E	6600	1929 TO DATE	TANA	

.... /2

表 VII-1 グランドフォールズ ダム流域内 雨量観測所リスト (2/2)

- 2 -

<u>NAME OF STATION</u>	<u>MET. STN. NO.</u>	<u>LOCATION</u>	<u>ALT. (FE)</u>	<u>PERIOD OF OPERATION</u>	<u>CATCHMENT</u>	<u>REMARK</u>
MEIGA MONTE CARLO RANCH	9036144	0° 20S 36° 57'E	6300	1946 TO DATE	TANA	
NYERI - MINISTRY OF WATER	9036017	0° 25S 36° 39'E	6000	1904 TO DATE	TANA	METEOROLOGICAL STATION
SAGANA MAIZE PRODUCE BOARD	9037026	0° 40S 37° 12'E	4000	1937 TO 1976	TANA	
NYERI KIANDONGRO	9036157	0° 27S 36° 50'E	7800	1948 TO DATE	TANA	
MURANG'A KANYENYANI	9036106	0° 41S 36° 54'E	6600	1957 TO DATE	TANA	
MURANG'A MARINAJA HOSPITAL	9036104	0° 45S 36° 58'E	5800	1957 TO DATE	TANA	
SOUTH KINANGOP FOREST STN.	9036164	0° 43S 36° 41'E	8500	1948 TO DATE	THIKA	
KINANGOP SASUMIA DAM	9036188	0° 45S 36° 40'E	8140	1949 TO DATE	THIKA	
THIKA MUHLRI ESTATE	903710	0° 59S 37° 01'E	4800	1931 TO DATE	THIKA	
DONYO SABUK NZOLIRA SISAL	913790	1° 06S 37° 21'E	4250	1957 TO DATE	THIKA	

表 VII-2 グランドフォールズ及びトンガダム周辺の河川水位観測所リスト
RIVER GAUGING STATIONS IN AND AROUND MUTONGA/GRAND FALLS PROJECT AREA

NAME OF STATION	STATION NO.	LOCATION	TYPE OF STN.	PERIOD OF OPERATION	PERIOD OF COMPUTED Q	NUMBER OF SAMPLES	REMARKS
1. PARAGUA	4BE1	0° 45' 00"S 37° 09' 10"E	STAFF	1948 TO DATE	1948 TO MARCH 1990	99	WATER LEVEL RECORDER AND PORTABLE CABLE-WAY REQUIRED
2. TANA BRIDGE	4BE2	0° 45' 05"S 37° 09' 10"E	STAFF	1951 TO 1981	1951 TO 1981	7	CLOSED
3. TANA RUKANGA	4BE10	0° 45' 30"S 37° 15' 30"E	STAFF/RECORDER	1979 TO DATE	1979 TO AUG. 1989	103	CABLEWAY TO MONITOR HIGH FLOWS + BOAT FOR MEDIAN FLOWS REQUIRED
4. SABA SABA	4BE1	0° 47' 50"S 37° 15' 45"E	STAFF	1958 TO DATE	1958 TO 1989	31	-
5. CHANIA	4CA2	0° 01' 32"S 37° 04' 47"E	WEIR/RECORDER	1922 TO DATE	1922 TO DEC. 1990	10	RUBBER DINGHY NEEDED
6. THIKA	4CB4	0° 01' 15"S 37° 03' 57"E	WEIR/RECORDER	1945 TO DATE	1945 TO AUG. 1989	90	REBER DINGHY NEEDED
7. THIBA	4DD1	0° 48' 20"S 37° 38' 00"E	STAFF	1947 TO 1972	1947 TO 1972	-	CLOSED
8. THIBA	4DD2	0° 43' 54"S 37° 30' 22"E	STAFF/RECORDER	1966 TO DATE	1966 TO NOV. 1989	12	RECORDER STILLING WELL RESULTING, RUBBER BOAT REQUIRED
9. MUTONGA	4EA7	0° 22' 20"S 37° 54' 40"E	STAFF/RECORDER	1966 TO DATE	1966 TO MARCH 1985	11	PORTABLE CABLEWAY REQUIRED, RECORDER INLET PIPE TO BE INCREASED - ACCESS ROUTE NEEDS MAINTENANCE
10. TANA KAMBURU	4ED3	0° 47' 56"S 37° 40' 57"E	STAFF	1951 TO 1972	1951 TO 1972	-	CLOSED
11. TANA GRAND FALLS	4FI	0° 47' 50"S 37° 15' 45"E	STAFF	1948 TO 1961	1948 TO 1961	364	CLOSED
12. TANA GRAND FALLS	4FI3	0° 17' 05"S 38° 01' 05"E	STAFF/RECORDER DAMAGED CABLE-WAY	1961 TO DATE	1961 TO MARCH 1985	19	RECORDER AND CABLE-WAY TO BE REHABILITATED, ACCESS ROAD TO BE REPAIRED
13. KAZITA	4FI9	0° 14' 20"S 38° 00' 20"E	STAFF/RECORDER	1968 TO DATE	1968 TO MARCH 1985	30	RECORDER TO BE REHABILITATED, PORTABLE CABLEWAY INSTALLED, ACCESS ROAD NEEDS - REPAIR, 0-4.5M STAFF TO BE REPLACED
14. TARISSA	4GI	0° 27' 00"S 39° 42' 00"E	STAFF/RECORDER	1933 TO DATE	1933 TO 1986 JUNE	573	A BRIDGE CRANE & A BOAT REQUIRED - RECORDER REQUIRES REHABILITATING.

NOTES: Not all the river gauging stations in the Mutonga/Grand falls Catchments have been listed. The small tributary stations, all of them Staff gauge stations located upstream of these listed stations have been left out but their details are available in respective station files.

VIII. 環境影響予備調査

VIII. 環境影響予備調査

1. 環境影響予備調査の目的と手順

今回のGRANDFALLS水力発電計画予備調査における環境調査の目的はダム建設に係る本格調査の基本方針、調査内容の検討を行うことである。その手順としては次の通りである。

(1) 以下に示す項目を調査し、考慮・勘案する。

- ・ 地球的環境問題と国際条約などからの要請
- ・ 国家開発レベルからの要請
- ・ 水資源利用全体計画からの要請
- ・ 環境法、政府機関などの影響評価実施体制
- ・ 有力な環境団体の当計画に対する意見

(2) 計画地点のダムが及ぼす環境影響を事例などから予測する。

(3) その結果をもとに基本方針・調査内容を考案する。

2. 環境問題の背景

(1) 環境問題と国家水資源開発施策および開発指標

国家水資源政策の基本的目的には、「国民を水資源の桎梏から解放することにより国家の経済発展、地域開発、環境および社会福祉の改善に貢献すること」とある。

したがって全体的な見地からは、国家水資源開発政策の具体的目標として以下の基本政策を発電計画の実施にあたって踏まえる必要があり、環境配慮も含めたバランスの良い開発が要求されている事になる。

- (a) 主要河川における必要流量を維持することにより正常な水利用を確保すること
- (b) 公共上水道を拡充することにより社会福祉を改善し、また工業の発展を支えること
- (c) かんがい施設を拡充することにより食料の自給率をを引き上げ、農民の実質所得を向上させること
- (d) 畜産および野性動物保全のために恒常的水深を確保すること
- (e) 安定的自国内電源確保を計るべく水力発電資源の開発を進めること
- (f) 洪水防御事業により人命を保護し洪水被害を減少させること
- (g) 分野別開発案

又、国家水資源政策の中に、下記のような文がある。

野性動物用水についての提言National Park 及びGame Reserve内の乾期河川流量の確保(野性動物の生態系不詳の場合、原則として地区内河川からの域外転流は行わない)。

ケニア第6次開発計画(1989～1993)の「第8章資源と環境」の章の序文では「…土地、水、鉱物、森林などの天然資源は維持可能なレベルで効率的に利用する必要がある…(中略)…これまでの開発の便益分析は歯止めのかかない環境悪化につながる社会的費用を無視する場合が多かった。」とあり、その対応策として、社会経済的費用便益分析にのっとり、プロジェクトの潜在的影響の評価によって社会的便益が費用を上回るプロジェクトを支持していくよう求めている(下線後付)。

(2) 環境関連法および環境影響評価制度

(4) 主要な環境政策

1) 関連法令の概要

ケニアには、環境基本法のような包括的な環境法はないが、土地、森林、水、野性生物、鉱業、農業、水産等を規制し、利用するための法律が散散的に定まっている。各環境関連法令とその対象分野を次表に示す。

	水質汚濁	土壌	森林資源	野性生物	漁業資源
Public Health Act	○				
Water Act	○				
Lake and River Act	○				
Agriculture Act		○		○	
Fertilizer and Animal Food Act		○			
Chief's Authority Act		○			
Forest Act			○		
Wildlife Conservation and Management Act				○	
Government Fisheries Protection Act					○
Fisheries Act					
Post Control Products Act	○	○			
Use of Poisonous Substance Act	○				

しかし今後、包括的な環境法がケニア政府に必要なになるであろう、との認識があり、環境天然資源省ではNational Environmental Enhancement and Management Bill(環境基本法案)を作成しており、議会の承認によってNational Environmental Enhancement and Management Actとして制定される予定である。この法案は中央の環境担当官庁である環境天然資源省に権限を与えるケニアにおける最初の環境の包括的な法律となる。

2) 水質関連の法令

ケニアの水質汚染に関連する法律として、次の3つの法律がある。

- ・ The Water Act Chapter 372, 1972
- ・ The Public Health Act Chapter 242, 1986 (1972)
- ・ The Lake and River Act Chapter 409, 1983 (1962)

The Water Actは現在、改正すべく作業中であるが、現行のThe Water Actは、すべての水資源管理のフレームワークや水の保全、規制、分配、利用の条項が含まれている。

また本法によってケニア全土を6つの流域に分け、各流域の水資源の配分、開発、保全について水資源省が責任をもつことを規定している。

地方自治体の責任として地区内の汚染防止策の必要性がThe Public Health Actに記述してあるが以下の2点が規制実行の障害となっている。

- ・ 水質、排出水の基準がない。
- ・ モニタリングの権限がない。

3) 天然資源関連の法令

天然資源に関する法律としては土壌、森林資源、野性動物などに対して以下のような法律がある。

・ The Agriculture Act	Chapter 318, 1986
・ The Chief's Authority Act	Chapter 128
・ The Fertilizers and Animal Food Act	Chapter 345, 1977 (1963)
・ The Forest Act	Chapter 385, 1982 (1962)
・ The Wildlife (Conservation and Management) Act	Chapter 376, 1985 (1977)
・ The Lake and River Act	Chapter 409, 1983 (1962)

土壌保全:

The Agriculture Act が土壌保全の基本的な法律である。The Chief's Authority Actは農場レベル、地区レベル、区画レベルで地区環境保全官によって、土壌を含む環境保全対策を実施することになっている。

植物・野性生物の保護:

The Forest Actの条項のなかには森林資源保護の基本フレームワークについて記述しており、中央政府の森林、譲渡できない政府の土地の設立と規制、法制化について公表することを定めており、野性生物の生息地を確保するための手段として重要である。

野性生物の保護:

野性生物保護の基本法はThe Wildlife (Conservation and Management) Actであり、3つの主要項目がある。

- ・ 野性生物の保護管理、利用は単一の組織(野性生物公社)が担当する。
- ・ 野性生物の保護を目的とした国立公園、保護区を設ける。
- ・ 野性生物(一部の鳥類を除く)の狩猟、並びに野性生物製品の取り引きを禁ずる

国立公園・国立保護区の設定:

国立公園(National Park)、国立保護区(National Reserves)、禁猟区(Local Sanctuaries)、動物保護区(Game Reserves)の制定は大臣によって行われる。

農業による河川・土壌の汚染に対する規制：

除草剤、殺虫剤、の製造、利用などに関する規制はThe Food, Drugs, and Chemical Substance Actによって規制されている。農薬はThe Pest Control Products Actによって規制されている。

(II) 環境影響評価制度

ケニアには環境影響評価に関する法律は現在のところないが、環境天然資源省はケニア政府がアセスメントレポートとしている3種類のEIA formがあり、これにプロジェクトの内容を記述することにより環境影響評価を行うシステムがある。

しかしこのEIA formだけでは充分ではないため、援助機関によるプロジェクトの場合、環境影響評価もその機関の持つガイドラインをもとに実施しているか、各省庁が実施機関となる場合は独自に実施しているのが実情である。(エネルギー省、タナ・アティ川開発公社は、世銀の環境調査ガイドラインを用いることを希望していた)

また環境影響評価の実施件数もまだ少ない。

今後、ケニアの環境基本法となるNational Environment Enhancement and Management Actが制定されれば、そのなかに環境アセスメントの基準が示されることになる。

1) 環境影響評価の実施体制

プロジェクト実施機関、もしくは開発官庁から提案されたプロジェクトは、審査委員会および環境天然資源省の国家環境事務局(NES: National Environmental Secretariat)で検討される。また、実際の環境影響調査はプロジェクト実施機関、もしくは開発官庁から依頼されたコンサルタントによって実施され、レポートが作成される。従ってケニアの環境影響評価はこの三者によって実施されている。以下に審査委員会及びNES、コンサルタントの環境影響評価制度のなかでの役割を述べる。

a) 審査委員会(IMCE: Inter-ministerial Committee on Environment)

環境影響評価の審査はIMCEが担当している。この委員会は常設で、水資源開発省、運輸、通信省等によって構成されている。

IMCEは開発者側から提出されたレポートを基にプロジェクトが環境に甚大な影響を及ぼす恐れがないかの審査を行う。審査にあたっては、開発者を委員会に呼び、ヒアリングをおこなう事もある。また提出されたEIA formの内容が不十分と判断される場合、開発者に環境影響調査のやり直しや追加調査を行わせることができる。

必要に応じて、IMCEを技術的に支援するSub-technical Committeeが設置される。Sub-technical Committeeは関係官庁や専門家等からなる。例えば、プロジェクトが工業であれば工業省、道路であれば公共事業省がメンバーに加わる。また自然環境の専門家として国立ナイロビ博物館(NMK: National Museum of Kenya)からも専門家が派遣されることがある。

b) 国家環境事務局(NES: National Environmental Secretariat)

環境天然資源省に所属するNESは環境影響評価を担当するケニア唯一の機関である。環境影響評価に関する事項はNESの環境アセスメント部(Environmental Impact Assessment Division)が担当している。NESは環境評価に対して以下の役割を持っている。

- ・ EIA formの作成
- ・ 関係官庁から提出されたプロジェクトに環境影響調査が必要かどうかの判断
- ・ 環境影響調査が必要と判断された場合、開発者に対してEIA formを配布する
- ・ IMCEにおいて検討された結果をもとにプロジェクトを環境面から評価する

c) コンサルタント

普通、EIA formへ記述は開発者がコンサルタントに依頼する。開発者から依頼されたコンサルタントは必要に応じて環境調査を実施し、NESから配布されたEIA formにプロジェクト内容などの必要事項を記述する。

2) 審査手順

- a. 電力省(MOE: Ministry of Energy)は環境天然資源省に必要な情報を付記し、プロジェクト計画を報告する。
- b. 環境天然資源省は環境影響評価の要・不用を検討をする。(環境天然資源省の定めるところによると、水力/かんがいダムについては環境影響評価が必要である)
- c. 開発者(KPCまたはTARDA)は環境天然資源省のEIA formに必要な事項を提出する。
- d. 環境天然資源省は水資源開発省、運輸・通信省によって構成される常設委員会であるIMCEに記入済みのEIA formを提出する。
- e. MCEは提出されたEIA formを検討し、その内容が充分であるかどうかの検討を行う。必要に応じてIMCEは開発者をよびヒアリングを行うこともある。
- f. IMCEは提出されたEIA formが不十分と判断される場合、開発者に環境影響評価のやり直し、もしくは追加調査を行わせることができる。
- g. IMCEがプロジェクトの実施が環境影響面を考慮した場合でも実行可能と判断した場合、IMCEは必要な技術的勧告を環境天然資源省に提示する。
- h. 環境天然資源省はIMCEの勧告をもとに環境上の判断を入れたレポートに環境天然資源省次官のレターを添付し、(今回の場合は)電力省に提出する。開発免許は関係官庁が発行する。

3) 環境影響調査のガイドライン

プロジェクトの内容がすでにEIA formが準備されている工業分野、農業分野、人工貯水池分野であっても、GRANDFALLS発電計画のような大規模なプロジェクトの場合は本格的な環境影響評価の実施が必要となる。この場合、開発官庁、ファイナンス先のガイドラインを使うことになる。現在ケニアには環境影響調査を実施するためのガイドラインがないのでJICAもしくはOECFのガイドラインを使うことになるが、電力省、TARDAでは世銀のガイドライン(Operational Directive 4.0.1 Environmental Assessment、V章末に添付)を使うのが望ましいとのCommentsがあった。

世銀環境配慮ガイドラインについて

世銀は環境配慮ガイドライン(The World Bank Operational Manual Operational Directive, OD 4.01)のなかでNGOの参加について、影響をうける人々のグループや現地のNGOの考えをプロジェクトの計画、遂行、特に環境影響評価に反映していく事を求めており、自然および社会的影響を把握し、地元住民との協議の結果は環境影響評価に含まれる勧告(影響緩和措置などの影響対策)にフィードバックする上で重要であるとしている。

協議の時期と回数としてはプロジェクトのカテゴリー(OD 4.01 page 5 of 6参照)が決まった後に1回と、ドラフトの環境評価レポートがまとまった時点の最低2回、と提示している。

(3) 地球的環境問題と国際条約

ケニア国内で環境団体に指摘され社会的に注目された事例をみると、国際条約で批准された事項に部分的にでも触れるようなプロジェクトは常に国際環境団体から警告を受ける可能性を内在しているといえる。以下に当プロジェクトの計画策定にあたり、考慮しなければならない代表的な国際条約および宣言を3つ示す。

1) ラムサール条約

Convention of Wetlands on International Importance Especially as Waterfowl Habitat

正式には、「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」と言い、1975年に発効した。イランのラムサールで採択されたことからこう呼ばれる。条約は特に水鳥に注目し、その生息地として重要な湿地およびそこに生息・生育する動植物の保全を進めることと湿地の適性な利用を進めることを目的としており、各締約国がその領域内にある国際的に重要な湿地を指定し保護するとともに、保全促進のために各締約国がとるべき措置、締約国会議などについて定めている。締約国は加入に際して一つ以上の湿地を登録する義務があり、我が国は1980年の加入と同時に北海道の釧路湿原を登録した。その後1985年に宮城県の伊豆沼・内沼、1989年に北海道のクッチャロ湖、1991年に北海道のウトナイ湖を登録湿地に追加している。1993年1月現在この条約の加盟国は73ヶ国で、ケニアも加盟国の一つである。

2) 生物多様性条約 Convention on Biological Diversity

1992年5月、ナイロビでの第7回条約交渉会議で採択され、6月の地球サミットで我が国とケニアを含む157ヶ国が条約に署名した。この条約は地球上のあらゆる生物の多様性をそれらの生息環境とともに最大限に保全し、その持続的な利用を実現、さらに生物の持つ遺伝資源から得られる利益の公平な分配を目的としている。なお、生物の多様性は「生態系の多様性」、「生物種の多様性」、「種内(遺伝子)の多様性」の三つのレベルから捉えられている。これまでの野性生物保護の国際的な取り決めとしてワシントン条約やラムサール条約などがあるが、これらは野性動物の国際取引の規制や湿地の保全のように特定の行為(ワシントン条約)や特定の生息地(ラムサール条約)のみを対象としている。象牙やオランウータンの国際取引は規制されているが、アフリカゾウの生息地を守ったり多様性の極致といわれる熱帯雨林をそこに生息する多様な生物とともに保護するための国際的な取り決めはなかった。

そこで野性生物保護の枠組を広げ、地球上の生物の多様性を包括的に保全するための国際

条約を設けようと、国連環境計画は1990年から政府間の条約交渉を開始した。

条約は生物多様性保全のための国家戦略の策定、保全上重要な地域や種の選定およびモニタリング、保護地域体系の確立、絶滅のおそれのある種の保護・回復、生物資源の持続的な利用、アセスメント制度の導入などを締結国に求めている。

途上国が主張してきた遺伝資源提供国の権利や関連技術の移転については資源利用による利益の分配や研究参加を確保し、途上国の技術移転を促進するための規定が盛り込まれた。

3) ダブリン宣言 The Dublin Statement

1992年6月に行われた環境と開発に関する国連会議(地球サミット)に先だって1992年1月にアイルランドの首都ダブリンで開かれた、International Conference on Water and Sustainable Development(水と環境に関する国際会議)で日本とケニアの代表を含む117ヶ国の政府代表、国際機関の代表などが参加して宣言・会議録(Statement / Conference Report)が採択された。会議では現在世界各国で抱えている水利用に係る健康、環境、開発などの危機的状況下にある諸問題の抜本的解決法が模索され、アクションアジェンダが示された。

GRANDFALLS水力発電計画に特に関連していると思われる箇所は以下の2箇所である。

- ・ 会議録の第6章、Water for sustainable food production and rural development and drinking water supply and sanitation in the rural contextにおいて、「地域の農民の基礎的食料の欠乏を伴う意味において洪水冠水地農業(Flood recession agriculture)には特別の価値があり、最低水位を管理するなどの配慮をするよう」に求めている。タナ川下流の湿地帯には洪水冠水地農業が存続している。
- ・ 第7章、Mechanisms for implementation and co-ordination at international, national, and local levelsにおいて、今までの中央集権・立て割り行政によるトップ-ダウンアプローチでは地方の水問題は解決しえないことが多々あり、地方の最も基本的な組織による管理と、バランスのとれた人々のニーズと環境を考慮すること、を求めている。
地方住民の利益を代表するNGOが調査に参加することは、より「完成度の高い」プロジェクトとするために必要であり、ダブリン宣言と軌を一にしているところである。

3. 環境に係わる政府機関および非政府機関(NGO)

(1) 環境影響調査に係る行政組織

1) 環境天然資源省(MENR: Ministry of Environment and Natural Resources)

ケニアにおける環境管理の策定部門であり国家環境事務局の上部機関である。

国家環境事務局(NES: The National Environmental Secretariat)

NESはケニア政府の環境行政を担当する組織であり、おもな職務は以下の事項などである。

- ・ ケニアにおける環境関連事項の調整
- ・ 国レベルの環境関連事項の助言と情報の提供
- ・ 開発者に対する環境影響評価書を審査する窓口
- ・ 環境教育の実施と強化
- ・ 環境意識の強化を国際機関と密接に行う。

NESでは1989年までに40の地区のうち、14地区についてEnvironmental Assessment Profileを作成している。これは開発プロジェクトのためのもので、地区レベルでの環境要素の目録や重大な環境問題について記述している。

2) 観光・野性生物省 (Ministry of Tourism and Wildlife)

観光・野性生物省は野性生物と漁業資源管理を担当している。この省に所属する準政府機関であるケニア野性生物公社 (KWS: Kenya Wildlife Service) は1989年の「野性生物保護管理法」の改正により1990年に野性生物保護監理局が廃止されるに伴って発足したもので、以下に示すような野性生物の保護や管理に関する活動を行っている。なお、野性生物公社は政府機関ではないが、上部運営機関である評議会を通して大統領、あるいは野性生物・観光省の間接的な支配を受けている。

- ・ 国立公園・保護区の開発、維持管理
- ・ 密漁取り締まり対策
- ・ 狩猟、商業用撮影などの免許・許可
- ・ 自然保護に関する教育・普及活動
- ・ 観光誘致計画等の作成
- ・ 野性生物の調査

3) 水資源開発省 (MWD: Ministry of Water Development)

ケニアの水資源に関する計画、開発、利用の他、流域保全の中心的役割を持つ省である。水資源省の行う公共事業はナイロビ市および大きな自治体を除いた全国をカバーしている。また、The Water Quality and Pollution Control Sectionでは水質のモニタリングや工場排水などの水質規制を担当しており、水文、地質、水工、土地利用、気象などの調査・研究を行っている。

水資源開発省は農業省とならんで比較的力を持った省であることが報告されている。関連機関として、水資源配分 (The Water Apportionment Board)、水資源管理・給水公団 (National Water Conservation and Pipeline Cooperation) がある。水資源配分庁は1986年に設立された大臣直轄の組織で水利用と水理構造物に関する許可、調査と規制を担当している。

水資源管理・給水公団はダムと水供給プロジェクトの建設機材の、計画・運営・購入と主要水関連プロジェクト運営の効率化、水使用料金の徴収、水資源開発基本計画・政策の策定と実施についての水資源省の支援を行っている。

4) その他の環境関連行政機関

- a) 農業省: 土壌、水資源保全プログラムの実施、土地利用計画、半乾燥地、乾燥地の開発を行う。
- b) 厚生省: 医療対策、環境衛生、小規模の水供給・水質管理を担当している。
- c) 計画・開発省: 天然資源のモニタリング。
- d) 地方自治体: 動物保護区、森林保護区の管理および土地利用規制、水質保全、水質汚濁規制を実施している。

(2) 非政府機関(NGO)と自然保護の立場の政府機関

現在ケニア国内で環境団体の関心が最も高いのはフラミンゴの生息地として有名なナクル湖の湖面および水質の低下、そして東アフリカで最も多様な生態を有しているタナ川下流デルタの民間企業への売却問題である。

環境団体の動向によって融資機関も融資を考え直さざるを得なくなることも考えられるため主な環境団体の意見をあらかじめ聞いておく必要がある。

上記の二つの環境問題に関係して、環境保護運動を行っている代表的な団体は以下の四つである。

- ・ KWS (Kenya Wildlife Service, 政府機関)
- ・ WWF (World Wide Fund for Nature, NGO)
- ・ NMK (National Museum of Kenya, 政府機関)
- ・ IUCN (International Union of Conservation of Nature, NGO)

従来の、開発に付随する形の開発偏重型の環境影響調査をおこなったのでは、ケニアで活動している比較的レベルの高い国際的な環境団体の不信感を刺激することになるであろう。また彼等の意見を無視して融資機関を探しだし、強引にプロジェクトを遂行することは、大問題に発展する可能性もある。

政府の事業に理不尽な箇所があった場合、NGOの反対運動は概ね以下の順序でおこなわれる。

- a. 政府の責任者に計画を変更・向上するよう申し入れる。もし、なんら変更がなされなかったら、
- b. 事業費の融資機関に融資を中止するように申し入れる。
- c. もし必要であれば世界的な環境団体のネットワークをつかって専門家の意見をもとに他のNGOの反対運動参加を呼びかける、

というプロセスをとる。

しかし、ケニアで意見を聞いた有力なNGO(IUCN, WWF)などに共通している考えはプロジェクトによって起こる影響を中立の立場で科学的根拠をもとに調査すべきであるとの考えであり、自然資源の生態系の調和を乱すことのない効果的な開発・運用を政府に求めていることであろう。この点に限れば援助機関も開発者(政府機関)も同じ出発点に立っているといえる。

KPCとTARDAはNGOの参加に同意を示している上、世銀の融資の条件としての環境配慮ガイドラインにも地元NGOとの協議の場をもつ旨の指示があるため、良質でしかも他のNGOの信頼も厚い団体と環境影響調査を実施するのは非常に有益であると考えられる。

1) IUCN(国際自然保護連合)

International Union for Conservation of Nature and Resources

Kenya Office
Eastern Africa Regional Office
P.O.Box 68200

Nairobi, KENYA
Tel.: 502650
Fax: 608026
Telex: 25190 iucn-ea
Founded: 1948

自然の保護と天然資源の保全に関心をもつ各国の各国の政府機関、国内および国際的NGOなどの関係者の協力を計ることを目的として1948年の設立された国際団体で本部はスイスのグランに置かれている。1988年7月現在国家会員61ヶ国、政府機関会員128機関、国内NGO 383団体、国際NGO 33団体、合計で605団体、120ヶ国が加入している。国際機関やWWF(世界自然保護基金)などの援助、協力の下に自然保護に関する情報交換、調査研究、啓発活動を幅広く行っているが、具体的にはレッドデータブック、世界自然保全戦略、ワシントン条約案などの作成、開発途上国に対する支援などを行ってきた。また三年毎に総会を開いて関係方面への勧告や助言を行っている。

面会者: Dr. Geoffrey W. Howard Coordinator, Regional Wetlands Programme

- ・ このプロジェクト (GRANDFALLS水力発電計画) があるのを知っている。我々はこの件に関して反対の立場をとる必要はないと考えている。環境団体と解り会える余地は充分あると考える。ケニアは電力を必要としている。
- ・ IUCNは環境調査をする能力は充分あり、海外からもスペシャリストを動員できるがケニア政府の要請がないと動けない。
- ・ IUCNの目的とするところは、政府に自然資源の理にかなった利用方法を提言していくことである。
- ・ プロジェクトへの参加については、私達は調査に資する能力があることは明瞭であり、また参加することを望んでいる。しかし政府からの要請がある場合に限られる。
- ・ このプロジェクトはその運用方法によっては環境的に有益になり得る可能性を持っている。たとえば上流ダム群の放流量の調整などによって。私自身の興味は環境影響に小さいダムをつくることである。環境影響調査は私達の分野であり、無料でアドバイスする用意がある。

2) WWF(世界自然保護基金)

World Wide Fund for Nature

Kenya Office
Regional Office for East and Central Africa
P.O.Box 62440
Nairobi, KENYA
Tel.: 332963
Fax: 332878
Telex: 25495 WWT-EAKE
Founded: 1962

世界28ヶ国に各国委員会、協力団体があり、約350万人に支援されている支援されている世界最大の自然保護団体。1961年に設立以来、130ヶ国で1万件、総額600億円の自然保護活動を行ってきた。本部WWFインターナショナルはスイスのグランにある。総裁は英国エジンバラ公フィリップ殿下。

WWFはこれまで主として、アフリカゾウ、マウンテンゴリラ、ジャイアントパンダなど絶滅の危機に瀕した生物種の保護に取り組んできた。近年は貴重な生物を含む生態系そのもの、特に生物種の豊富な熱帯雨林・ウェットランド・珊瑚礁生態系の保全全般に力をいれている。1991年10月、IUCN、UNEPとともに「新・世界環境保全戦略－Caring for the Earth(かけがえのない地球を大切に)」を発表、地球サミットにむけて自然資源の保護とその持続的な利用を提唱した。

面会者：Dr.Holly T. Dublin Scientific Officer

- ・ 私達はPreservationists(現状維持保護主義者)ではなく、Conservationist(適性利用保護主義者)である。従って私達はタナデルタの開発に反対しているのではない。ケニア政府が、生態的に持続可能な、バイアスのない開発プランを示すべきであると訴えているのである。それがまだ示されていない。

タナデルタの開発は地元住民が受ける影響を無視している。

- ・ 日本政府が環境保護に関心を持ちはじめたことは知っている。
- ・ ICUNが環境調査を担当することは非常によいことであると思う。彼らはタナ川流域についての詳細な知識と調査のノウハウを持ちあわせている。
- ・ 環境影響調査が終り次第、調査の結果を公表するべきであり、WWFの専門家がチェックすることを要望したい。

3) IWRD(国際水禽・湿地調査局)

International Waterfowl and Wetland Research Bureau

水鳥とその生息地に関する調査・研究の推進および調整、研究結果の普及などのため、1954年にICBP(国際鳥類保全会議)によって設立された国際NGOで1992年現在40ヶ国が政府の代表を登録している。以前は国際水禽調査局と称していたが1979年に現在の名称となった。ラムサール条約の推進母体でもあり、登録湿地データベースを管理するなど同条約を支援する一方、調査研究部門でも水鳥および湿地の保護に対する技術援助、国際水鳥センサスなどの実施など、ラムサール条約に関連した事業を実施している。ニュースレターの発行や、総会とセミナーの開催などによって政府機関、研究者の交流を行っている。我が国からは、政府機関として環境庁が1980年に加入している。また日本国内における受け入れ組織として国内の鳥類保護団体からなるIWRB日本委員会が設けられている。

4) Kenya Wildlife Service(政府機関)：KWS (Ministry of Tourism and Wildlife)

面会者：Warden-II Mr. G.Irangi

- ・ GRANDFALLSダムは国家事業であり、KWSは反対する立場にはない。しかしステアリングコミッティーに参加する用意があり、私達の立場でコンサーベーションを訴えて行きたい。

- ・ KWSはタナ川河口デルタ地帯をラムサール条約保護地域に、下流地域をNational Reserveとして指定するように政府に働きかけている。

National Museum of Kenya (Ministry of Home Affairs and National Heritage)

政府機関であるがその行動は自主性が強い。現在KWSの理事であるDr.Richard LeakeyはNational Museumの前理事であり、East African Wildlife Societyの前議長であった。ケニア国内で環境団体の関心が高いナクル湖、タナデルタで中心的な役割を果たしているのがIUCN、WWF、National Museum of Kenya、Kenya Wildlife Service、であることから考えると国内環境運動の中心的人物といえる。East African Wildlife SocietyはIUCNのDr.Howardが指摘していたがやや過激なタナデルタ保護運動を展開している。

面会者：Mr.Quentin Luke (WWF, National Museum) Botanist on Tana flood plain

P.O.Box 24133

Nairobi

Tel. 882521

Fax. 882728

- ・ GRANDFALLSのダムサイトを含む地域には、この地方特有の植物種がいくつか存在していることがわかっている。その内の一つはCombretam tanaenseという蔓草の一種である。
- ・ それらを確認するには一年のうちで的確な時期に調査を行わねばならない。その時期とはほぼ4～5月の間と11～12月の間である。
- ・ ダムサイトから50km程下流のKora国立保護地区では1,200km²の広さに750種以上の植物が存在することが確認されている。このことから考えるとGRANDFALLSダムによって水没する70km²の地域には400種以上の植物が存在すると思われる。
- ・ GRANDFALLSので水没する地域(70km²)の植生を調査するためには、1チームに4、5人が2チーム、10～14日、サイト調査に要し、3～4週間が評価に必要である。
- ・ これには5か月前に調査の必要を調査団に予告しておくことが必要である。
- ・ Pancake tortoiseという亀がダムサイト周辺に生息している可能性がある。
- ・ 日本が援助したケニアにおけるプロジェクトはかんがいにしる、沿岸開発にしる、いつも生態系に対して強行すぎるという印象がある。他の国はPRがうまいのだろうか？
- ・ このプロジェクトに関して日本政府が非難をうける可能性がある項目は大きく分けて以下の三つであると思う。
 - a) ダムサイトにおいて(希少動植物の調査・評価なしの水没)
 - b) 下流域において(water regimeの変化に伴う植生の変化、それに伴う希少動物への影響)
 - c) プロジェクトそのものに対する疑問(ダム群への堆砂。ケニアにおけるダム開発は本当に有効であるのか?)

4. 予測される環境影響

(1) ダム建設による影響

環境影響を予測する場合は要素を細分化してシミュレーションを行うか、近似している環境における類似プロジェクトを修正して予測することなどの方法が用いられる。GRANDFALLS 発電計画の場合はタナ川上流に稼働中のダム群(上流より、Masinga, Kamburu, Gitau, Kindaruma, Kianbere)があるのでこれらの自然および社会的影響を調査することは当プロジェクトの将来の環境影響を予測するため非常に有益であると考えられる。ただし標高、人口密度、年間降水量、年間蒸発量などの要素に違いがあるため修正予測がなされなければならない。

1) 上流域

・ 土砂流失

計画ダムサイトの流域の植生は低木と一年草によって構成されている。今回の調査時期は丁度雨期の終りに当たっていたので草が成長中であったが、年に二度来る乾期になると枯れ野となるらしい。このため土砂の流失が著しく、Masingaダムの貯水池には年間700万トンの土砂が流入している (Geographical Survey of Kenya)。この原因は1963年以降に流域の森林伐採を禁止するイギリス植民地時代の法律が撤廃されたにも一因があるといわれている。土砂流失による土地の劣化は砂漠化さらには国土の荒廃に直結しておりモイ大統領も憂慮するほどケニア国内では大きな問題であり、1984年にはTARDAによってMasingaダム流域の包括的土壌保全計画が策定されている。

2) ダムサイト

・ 土砂流失

将来に見込まれている貯水池周辺の人口増加は湖岸の植生伐採などによる自然生態系への圧迫となり、土砂の流失を発生させる要素となる。

・ ダムの寿命の短縮化

堆砂によるものである。

・ 疾病の発生

貯水池周辺がマラリアやフィラリアの媒体であるハマダラカ (Anopheles) の繁殖に好条件を提供する。また貯水池水質の低下によって周辺住民に下痢の発症が予想される。Masingaダム貯水池周辺ではマラリア、下痢症状を訴える住民が貯水池の出現とともに増加している。(図-Number treated at Riakanau Health Center参照)この現象についてはTARDAも認識している。

・ 住民移転

水没する範囲に居住している人々は移転の必要がある。この点についてTARDAは：

- (1) Kiambere のサイトと同じく人口密度が希薄である。
- (2) 小数の定住者を除いて、域外耕作者の農地と、移動放牧用に土地が利用されている。
- (3) その小数定住者だけが住民移転の対象となり、その他の人々は用地と開発分が保障の対象となる。

としている。

- ・ 稀少動植物種の水没

ダムサイト周辺地域に生育する植物が数種あると考えられている。Combretum tanaense という蔓草の一種や Pancake tortoise などはその一例である。これらの種が水没する地域以外にも存在することが確認されるべきである。

3) 下流域

- ・ 疾病

住血吸虫病をもたらす住血虫 (Scistomiasis) が洪水時に流されなくなり大量発生した事例があるが Masinga ダムの貯水池付近からは大量発生の報告はされていない。これは現地の診療所では病因の特定が難しいことにも考慮して判断する必要がある。ビクトリア湖には住血虫が大量に棲息していることは知られており、タナ川沿いでも発症が報告されている。貯水池の影響による環境変化によって住血吸虫病の発症率増加も考えられる。

また大規模かんがい地区が汚染源(主として肥料、農薬汚染による)となり乳児血液中毒(硝酸塩汚染によるメトヘモグロビン血症)などが農業地区では起こりやすい。

- ・ 動植物の種の変化

洪水(定期的な高水)に適応していた植生の一部はダムによる洪水調節機能、また TARDA が計画している分水・かんがい計画、または貯水池からの蒸発などによる水量減少により淘汰されることも考えられる。

GRANDFALLS ダム計画地点下流には二つの国立公園 (Meru National Park, Kora National Park) および三つの保護地区 (North Kitui Natuinal Reserve, Bisanadi National Reserve, Rahole National Reserve) がタナ川沿いに設立されている。この地域は National Museum of Kenya などの政府機関が詳細な調査を行っている。

またタナ川河口から上流に 80km の付近にタナ川霊長類国立保護区 (Tana River Primate Reserve) があり、絶滅の危機に瀕している Red Colobus rufomitatus および Crested Mangabey garleritus (写真参照) が保護されている。ここも研究調査が盛んな区域で、絶滅の危機に瀕している原因は焼き畑によるものといわれるが、ダムと水位変動の影響が生態に与える研究もなされている。

タナ川河口はアフリカ東海岸で特異な生態系を有しており、野性生物保護が声高に叫ばれている地区である。野性動物公社が河口付近を保護地区に指定しようとする動きをみせている一方で、政府は民間に売却してこの地域を開発しようとし、環境がらみの大きな社会的関心事となっている。野性動物公社に同調するアメリカ、オランダ政府はケニアに対する政府開発援助を一部差し止めており、環境問題は国内だけに留まっていない。

塩害

水力発電プロジェクトだけによっては起こりにくいですが、かんがい、給水など付随プロジェクトによって水量減少に伴う河口からの塩水遡上が大規模におきるとすれば植生、およびその植生環境に棲息する動物などに影響を与えることが考えられる。

またかんがいの方法によっては耕作地の蒸発量によって土壌の塩分濃度が高くなり、土地の生産性が落ちることも将来のかんがい農地において予想される。Mwea, Bura など既存の状態を把握する必要がある。

(2) ダム建設による費用と便益

ダム建設による費用と便益を環境影響も含めて考えると、一例として、次のようになる。

1) 対策工(影響緩和措置)がない場合

費用	便益
フイージビリテースタディー 貯水用地整備 ダム建設費・発電および設置 送電線 かんがい設備 移転住民保障	発電 かんがい 漁業 洪水調節

間接的環境影響を含めた場合

薪木の喪失 疾病・医療費 住民保障以外の移転計画・ 実行に係る費用 ダム寿命の短命化 (費用便益費の低下) 土壌の劣化 土地生産性の低下	
---	--

2) 対策工を包括的に実施した場合

費用	便益
保健所の設立 医療従事者の増加 疾病対策(貯水池周りの整備、 衛生、情報提供) 飲料水提供 ダムサイト地域かんがい計画 漁業管理 土壌保全対策 植林計画	公衆衛生の向上 食料生産性の向上 植生拡張 土壌保全 藪の生産 ダムサイト付近の人々の生活 向上(地域の生産性の向上)

source: Henri Roggeri ELC (1985)

電力省は安く早く電力を供給することを基本方針としているが永く電力を供給するならば堆砂対策として土壌保全対策も必要となってくる。開発者は費用便益比を良くみたいがためにダム建設に伴って生じるマイナスの環境影響を無視する傾向があることは否定できない。しかし上表に示す様な確な緩和措置や環境対策(案)を計画・推進することによって費用を

便益にかえることも可能であると思われる。たとえば土壌流失対策としてTARDAによってMasingaダム流域の包括的土壌保全計画が策定されたがこのプロジェクトには投資効果が認められており、単に支出だけの性格のものではない。

ドナーはケニア政府が責務を果たしたあとのケニア国内エネルギー供給源を考え、長期的な視野に立った計画を指導していける立場にある。また地域の生活者の生活向上をはかる持続的な発展計画に便宜をはかることも必要と考えられる。

5. 環境影響調査の方針について

(1) 環境影響調査の手法

今回の環境影響調査はプロジェクトの及ぼすネガティブな影響を出来る限り正確に予測して、予測される影響の緩和措置、回避措置、および避けられない影響の修復措置などを積極的に調査、検討していくものとする。その実現のためには政府機関のみでなく、住民の意見・プロジェクトの影響が予想される地域の生態系等に詳しい知識を有しているNGO(非政府機関)などの意見もプロジェクトデザインの課程に取り込んでいくことが社会的に最大限の便益を保証することになる。

本格調査における環境影響調査の目的は懸案中の：1) High Grand Falls; 2) Low Grand Falls; 3) Mutonga; and 4) a combination of Mutonga and Low Grand Fallsの及ぼす悪影響と連鎖的に引き起こされる影響を可能な限り明確にし、最適案を上記4つの計画から選択する時の要素とし(Phase 1)、根拠のある著しい悪影響に対する大胆な緩和措置(例えばグランドフォールズダム自体を調整池とするなどの)・回避措置・修復措置をF/Sレベルの設計にフィードバックする(Phase 2)ことである。また緩和・回避・修復措置でも対処できない重大な影響が見込まれる時にはプロジェクトの中止も選択枝のひとつとして考えておく必要がある。

ダム建設によって得られる便益に対する「費用」の中には従来の建設費などの項目の他にダムが建設された事によって建設中、稼働中、および将来にわたって利益を損なう人々、動植物が存在することを考慮する必要がある。ケニア国民が開発に伴う悪影響で国土を荒廃させないように、長期的視野に立った適切な開発計画に基づく援助を進めていく必要がある。

ケニア政府は人権問題で北ヨーロッパ諸国と関係を悪化させ、財政援助の凍結(1991～)にまで発展した経緯を持つ。利益を受ける人々と、利益を損なう人々は必ずしも同一ではないことがあるため不均衡な結果を極力修復するように人道的配慮がしやすくなる調査を行う必要がある(例えば住民移転先での生活水準の確保に必要な条件---水量、水質、農地、周囲の住民との関係などについての調査)。この点についての配慮が軽視されると、主に欧米諸国の人権擁護団体や環境団体の追及が起これり人権問題化する可能性がある。

Cost-benefit analysisについては、今回は地元住民の利益を反映させたものを用意することになるので、この点について世銀の環境影響調査ガイドライン(Ver.4.0.1)と対応させながらの融資先の理解を得ることが必要である。

(2) ケニア政府の環境問題に対する考え方

MOE、KPC、ともに環境問題は重要であるという認識があり、TARDA、KPCは共に、NGOの環境影響調査への参加に同意した。しかしKPCは住民移転についてはなんら問題がない、との意見が多勢を占めているが、慎重な対応が必要と思われる。

KPC、TARDAの議長であるMr. James NjevuはMeruの人であり、地元住民の生活水準を低下させないためのNGOの提言などは積極的に支援するものと思われるので、より完成度の高いプロジェクトとするためには有益な人物とおもわれる。

(3) 環境影響調査フローの概観

- (a) 事業者には、「まず計画ありき」とする計画プロセスがあり、自然および社会環境が順序としてあとからついてくる。しかし経済性のみを重視して計画を立案し、プロジェクトに伴う「副作用」を無視する傾向が発展途上国政府には従来強かった。また計画と同時進行する形で行われる環境影響調査の結果が計画プロセスに組み込まれることはなかった。
- (b) そのため今回の本格調査においては"Phase 1"として、自然・社会環境に及ぼす影響を最も早い時期の調査プロセスに設けることとした。
- (c) この調査結果はサイトの選定"Phase 2"、フィージビリティスタディ"Phase 3"に組み入れるためのものとする。
- (d) "Phase 2"では経済性の観念のみにとらわれない「最良」の（開発途上地域の経済・社会の発展に寄与する）計画を決定するため、"Phase 1"の結果の自然・社会的コスト／ベネフィットを含め検討する。
- (e) "Phase 3"では"Phase 2"で回避しきれない自然・社会的コストを技術的にカバーする計画を立案する。例えばダム湖周辺の水経伝染病は上流のダム周辺では増加しているが、し尿処理など適切な計画を組み入れることによって衛生水準を向上し、社会的コストをベネフィットに換えて行ける可能性もある。

6. 参考資料

タナ川湿地帯に関する有益なりポート

- ・ KORA REPORT
- ・ Effects of Habitat Disturbances on the Behavioral Ecology and Demographics of the Tana River Red Colobus (*Colobus Badius rufomitatus*), Decker, B. S. (1989) Ph.D dissertastion Emory University
- ・ The Tana River Floodplain Forest: Ecology and Impact of Development, F.M.R. Hughes (1985) Ph.D dissertation, University of Cambridge
- ・ Behavioral and Demographic Responses to Habitat Change by the Tana River Crested Mangabey (*Cercocebus galeritus galeritus*), (1990) M.F.Kinnaird Ph.D dissertastion, University of Florida
- ・ Forest Ecology and concervation in the Tana River National Primate Reserve, Kenya, (1990) K.E.Medley PhD Dissertation, Michigan University
- ・ World Bank Review of Kenyan Energy Sector
- ・ Rice scheme on Tana Delta Dr. Norton Griffiths (Best environmental impact study ever seen by Luke)

タナデルタに関する識者

- ・ Mr. Ross Satelite information of Tana riverline
- ・ Mr. Elway Change in water regime in Tana Delta
- ・ Mr. Cris Marsh Managing plan on Tana primate reserve

Number treated at Riakanau (by Masinga Reservoir) Health Center

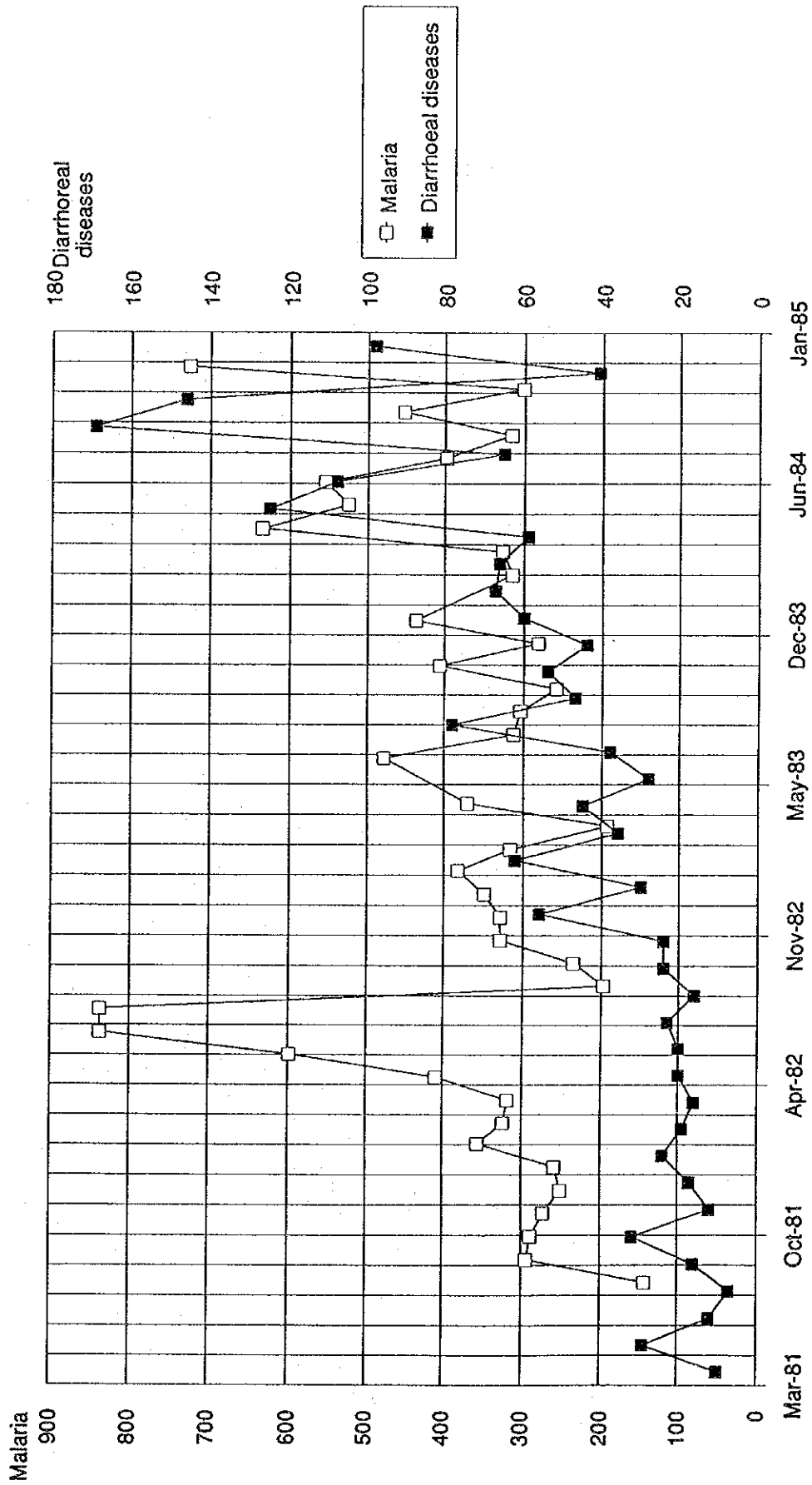
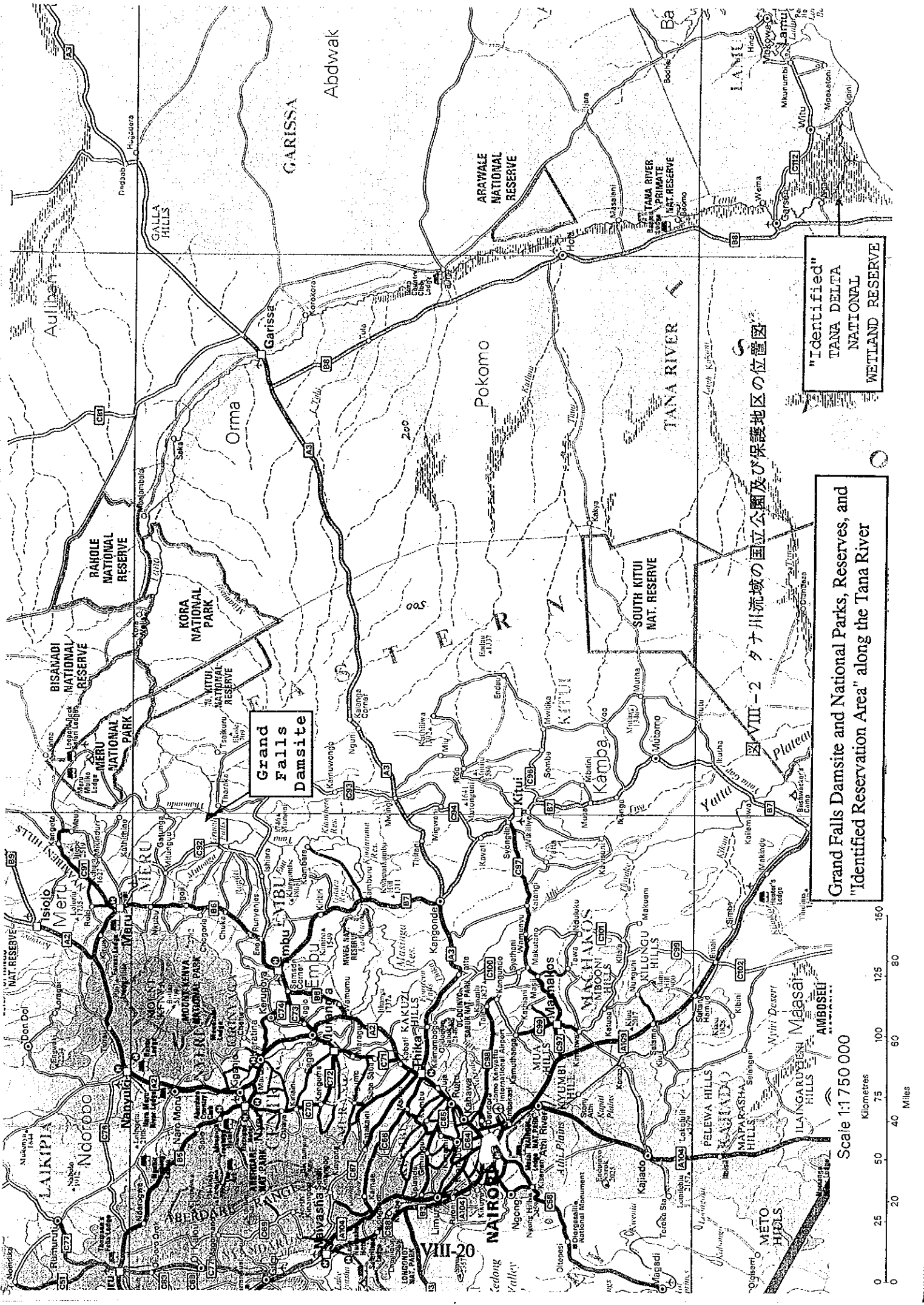


図 VIII-1 マシंगा貯水池周辺での、マラリアと下痢の発生推移



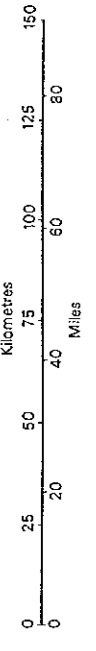
Grand Falls Damsite

"Identified" TANA DELTA NATIONAL WETLAND RESERVE

Grand Falls Damsite and National Parks, Reserves, and "Identified Reservation Area" along the Tana River

VIII-2 タナ川流域の国立公園及び保護地区の位置図

Scale 1:1750000

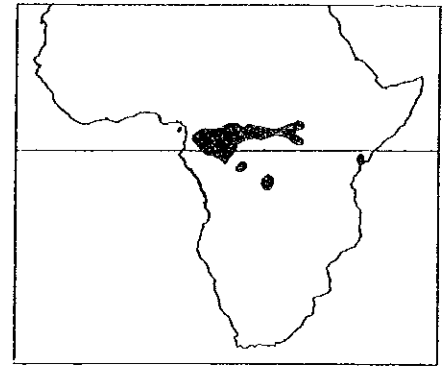


VIII-20

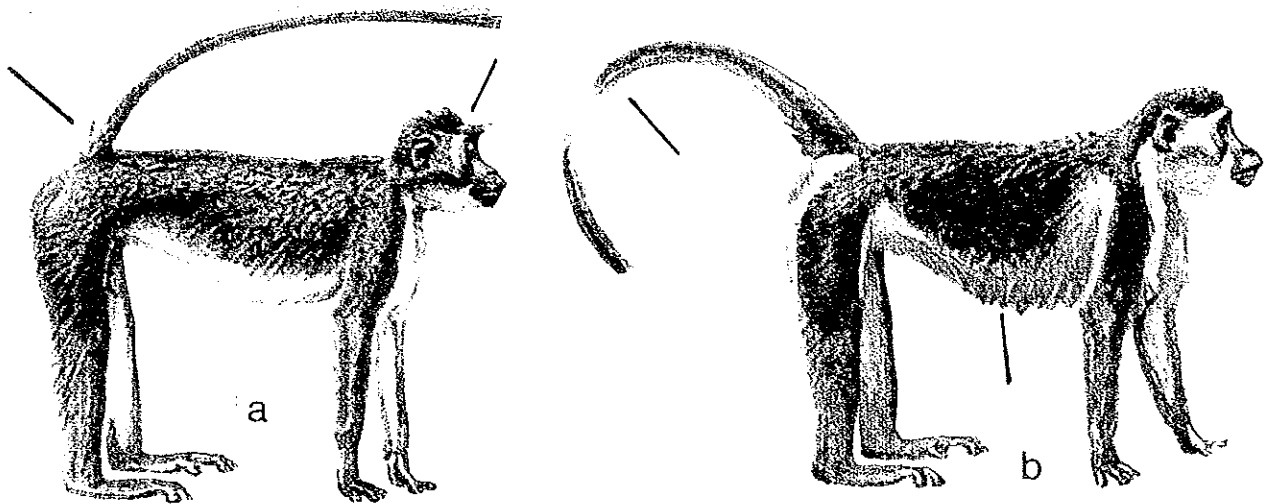
CRESTED MANGABEY *Cercocebus galeritus*
Yellowish brown above, lighter below.

a. **AGILE CRESTED MANGABEY** *C. g. agilis*
Whirl of hairs on forehead; dirty white below; tail stiff, often held with sharp angle at its base.

b. **GOLDEN-BELLIED CRESTED MANGABEY**
C. g. chrysogaster
No whirl of hairs; golden yellow below; tail carried recurved backwards.



Crested Mangabey



CRESTED MANGABEY *Cercocebus galeritus* Peters

F Cercocèbe agile G Hutmangabe

Identification: Length (without tail) 26 in. A larger monkey, slender but robustly built, with long legs, tail moderately long, stiff, held with a sharp angle at base. General colour dull yellowish brown, tinged with olive; no mark on crown, sometimes with a whirl forming a fringe of hairs on forehead. Underparts whitish or yellowish.

Intraspecific variation: Several well defined races may be distinguished.

galeritus (Lower Tana River, Kenya¹), whitish underparts, a fringe of hairs on forehead.

agilis (from Gabon to eastern Congo), somewhat darker.

chrysogaster (southern and central Congo), no fringe of hairs on forehead; whiskers and underparts golden yellow.

Habitat: High forest and galleries.

¹ This subspecies is badly threatened through the destruction of its habitat by heavy cultivation.

source: A Field Guide to the
LARGER MAMMALS
of Africa .Dorst and Dandelot

RED COLOBUS *C. pennanti*

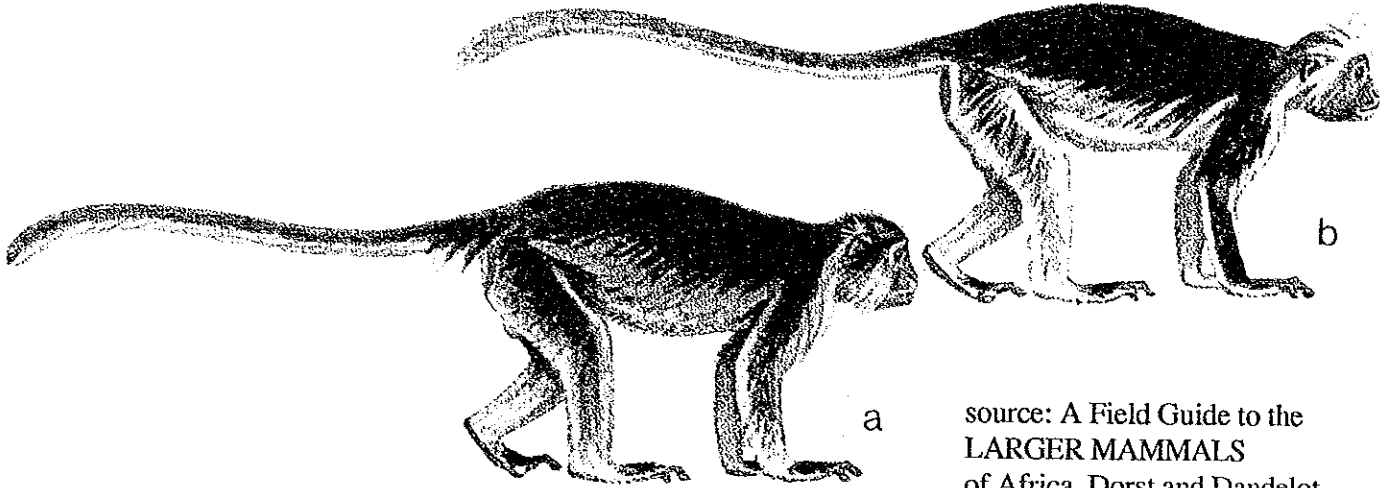
Reddish to brown above, washed with black on shoulders.

a. **OUSTALET'S RED COLOBUS** *C. p. oustaleti*

A whorl of hairs above the ear.

b. **ZANZIBAR RED COLOBUS** *C. p. kirki*

Tufts of long white hairs on forehead.



source: A Field Guide to the
LARGER MAMMALS
of Africa .Dorst and Dandelot

RED COLOBUS *Colobus (Piliocolobus) pennanti* Waterhouse

F Colobe bai G Braune Guereza, Rotkopf Guereza

Identification: Length (without tail) up to 28 in.; weight up to 24 lb. A large monkey, smaller than Black-and-White Colobus, but heavily built, with the back sloping forward, arched in the middle, a proportionately

¹ The systematics of Red Colobus Monkeys are very complicated and probably the '*badius*' group should be split into several species. For practical reasons, we shall only consider two species, *C. badius* differing by its coloration and shape of the nose.

very small head, with nose 'normal' (not turned up). Face slaty grey, sometimes with pink fleshy patches. Whiskers well developed (except *kirki*). No median crest on crown. General coloration highly variable according to races, but always in the reddish to brown tones, with a blackish tinge on the shoulders. Underparts yellowish rufous to smoky grey or pure white. Tail rather thick, moderately long.

Intraspecific variation: This species is highly variable and perhaps should be split into several species according to coloration, pattern and shape of the whorls on sides of head, apart from anatomical characters: *pennanti* (Fernando Po), whiskers pure white, contrasting with the black crown; *preussi* (Cameroons), middle of back dark brown, flanks orange rufous, underparts creamy white; *oustaleti* (Congo-Brazzaville, north-east Congo), crown of the same colour as the back; whiskers greyish; *tholloni* (marsh forest south of Congo River), entirely bright rufous, somewhat darker on head and shoulders, lighter below; *elliotti* (Ituri, Congo), anterior half of body, including forelimbs, bright reddish, posterior half dark brownish; *foai* (from upper Congo River to Lake Tanganyika), highly variable, with a red frontal crest; *tephrosceles* (from Ruwenzori southwards to south-east of Lake Tanganyika), dark brown above, contrasting with a rufous crown; underparts whitish; *kirki*¹ (Jozani forest, Zanzibar), very distinct; a tricoloured, sharply defined pattern; tufts of pure white long hairs on the forehead; shoulders and forelimbs pure black, back bright chestnut, underparts including inner part of limbs pure white. Other races; *gordonorum*¹ (south-west Tanzania), *rufomitratu*¹ (Lower Tana, Kenya), *waldroni* (Ivory Coast, Ghana), *bouvieri*¹ (southern part of Congo-Brazzaville).

¹ The subspecies *rufomitratu*, *gordonorum*, *bouvieri* and *kirki* are seriously threatened by the destruction of the habitat in the restricted areas to which they are confined.

IX. 収集資料リスト

IX. 収集資料リスト

1. 日本にて参考とした資料

下記資料は、調査団が現地へ出発前に、参考としたものである。

- (1) THE STUDY ON THE NATIONAL WATER MASTER PLAN
(JULY 1192 , JICA/NIPPON KOEI)
EXECUTIVE SUMMARY(1冊)
MAIN REPORT Vol.1~3(3冊)
SECTORAL REPORT Vol. A~S(17冊)
DATA BOOK Vol. 1~6(6冊)
- (2) ケニア国全国水資源開発計画調査事前調査報告書
(平成元年10月、JICA)
- (3) ケニア国全国水資源開発計画調査要約報告書
(平成4年7月、JICA/NK)
- (4) KENYA NATIONAL POWER DEVELOPMENT PLAN 1986 - 2006
(JUNE 1987, WORLD BANK/ ACRES)(3冊)
EXECUTIVE SUMMARY
MAIN REPORT
APPENDIX VOLUME 2
- (5) 1990 INTERIM UPDATE OF NATIONAL POWER DEVELOPMENT PLAN 1991 TO 2010
(APRIL 1991 , ARES INTERNATIONAL ,CANADA)(2冊)
DRAFT FINAL REPORT
DRAFT FINAL REPORT,APPENDICES
- (6) RECONNAISSANCE REPORT ON LOW GRAND FALLS HYDROPOWER PROJECT
(OCT. 1991 , NIPPON KOEI)
- (7) KIAMBERE HYDROELECTRIC DEVELOPMENT FEASIBILITY STUDY
(APRIL 1980 ,TANA RIVER DEVELOPMENT COMPANY, ENGINEERING & POWER
DEVELOPMENT CONSULTANTS ,ENGLAND),(2冊、各部分)
VOLUME 2 OF 2 - APPENDICES
GEOLOGY REPORT PART 3, MUTONGA & GRAND FALLS
- (8) マグワグワ水力発電開発計画事前調査報告書
(1989年10月、JICA/新日本技術)
- (9) ソンドウ川水力発電計画予備調査報告書
(1983年1月、JICA)

- (10) ソンドウ川多目的開発計画事前調査報告書
(1983年11月、JICA/アイエヌエー)
- (11) BRIEF DISCUSSION ON POWER DEVELOPMENT IN KENYA
(1992? NK, 10ページ程の説明書)
- (12) DEVELOPMENT ESTIMATES FOR THE YEAR 1991/1992
(1991, KENYA)
VOLUME I
- (13) ケニア第6次開発計画1989—1993
(1989年9月、ケニア政府、ジェットロ訳)
- (14) 国別環境情報調査中間報告書(ケニア)
(平成5年4月、パシフィックコンサル)
- (15) ダム建設計画に係わる環境インパクト調査に関するガイドライン
(平成2年2月、JICA)
- (16) 事前調査用環境配慮手引書
(平成4年7月、JICA)
- (17) 本格調査用環境配慮手引書
(平成4年7月、JICA)
- (18) ケニア・ムエア灌漑農業開発計画、計画打ち合わせ調査団報告書
(平成4年3月、JICA)
- (19) 経済基盤施設調査報告書ケニア・ウガンダ・ザイール
(平成4年3月、国際開発センター)
- (20) ケニア任国情報1993年
(JICA)
- (21) KENYA COUNTRY PROFILE 1992 - 93
(BUSINESS INTERNATIONAL)
- (22) 開発途上国技術情報データシート(1/2)、(2/2)1992年度
(JICA)
- (23) 経済協力計画策定のための基礎調査(ケニア)
(1991年3月、国際開発センター)

グランドフォールズ事前調査収集資料 1

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	オリジナル?	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈/購入?
1	KENYA NATIONAL POWER DEVELOPMENT PLAN 1986-2006 APPENDIX VOLUME 1	製本	A4	310	コピー	1	KPLC	(借用)
2	KENYA NATIONAL POWER DEVELOPMENT PLAN 1986-2006 APPENDIX VOLUME 2	製本	A4	425	コピー	1	ACRES/UNDP/W. BANK KPLC	(借用)
3	KIAMBERE HYDROELECTRIC DEVELOPMENT F/S VOLUME 1 OF 2 MAIN REPORT	製本	A4	194	コピー	1	ACRES/UNDP/W. BANK TARDA	(借用)
4	KIAMBERE HYDROELECTRIC DEVELOPMENT F/S VOLUME 2 OF 2 APPENDICES	製本	A4	167	コピー	1	TARDA	(借用)
5	KIAMBERE HYDROELECTRIC DEVELOPMENT F/S GEOLOGY REPORT PART 5, MUTONGA & GRANDFALLS	製本	A4	182	コピー	1	TARDA	(借用)
6	INTERIM UPDATE OF NATIONAL DEVELOPMENT PLAN FINAL REPORT	製本	A4	462	コピー	1	KPLC	(借用)
7	KENYA, ECONOMIC SURVEY 1991	製本	A4	181	オリジナル	1	KPLC/M. of PLANNING.	寄贈
8	KENYA, ECONOMIC SURVEY 1993	製本	A4	205	オリジナル	1	KPLC/M. of PLANNING.	寄贈
9	KENYA, STATICAL ABSTRACT 1991	製本	A4	284	オリジナル	1	KPLC/M. of PLANNING.	寄贈
10	DISTRICT DEVELOPMENT PLAN 1989-1993, KITUI	製本	A4	231	オリジナル	1	KPLC/M. of PLANNING.	寄贈
11	THE ELECTRIC POWER ACT, CHAPTER 314	製本	B5	213	オリジナル	1	KPLC/M. of PLANNING.	寄贈
12	KIAMBERE HYDRO-ELECTRIC POWER PROJECT, PRE-CONST. ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY, VOL. 1 MAIN REPORT	製本	A4	257	コピー	1	TARDA	(借用)
13	KIAMBERE HYDRO-ELECTRIC POWER PROJECT, PRE-CONST. ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY, VOL. 2 TECHNICAL ANNEXES	製本	A4	204	コピー	1	TARDA	(借用)
14	KIAMBERE HYDRO-ELECTRIC POWER PROJECT, PRE-CONST. ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY, VOL. 3 MAPS	製本	A3	14	コピー	1	TARDA	(借用)
15	BLUE PRINT FOR KENYA POST ELECTION ACTION PROGRAMME	製本	A4	259	オリジナル	1	書店	購入

グラントドフォールズ事前調査収集資料 2

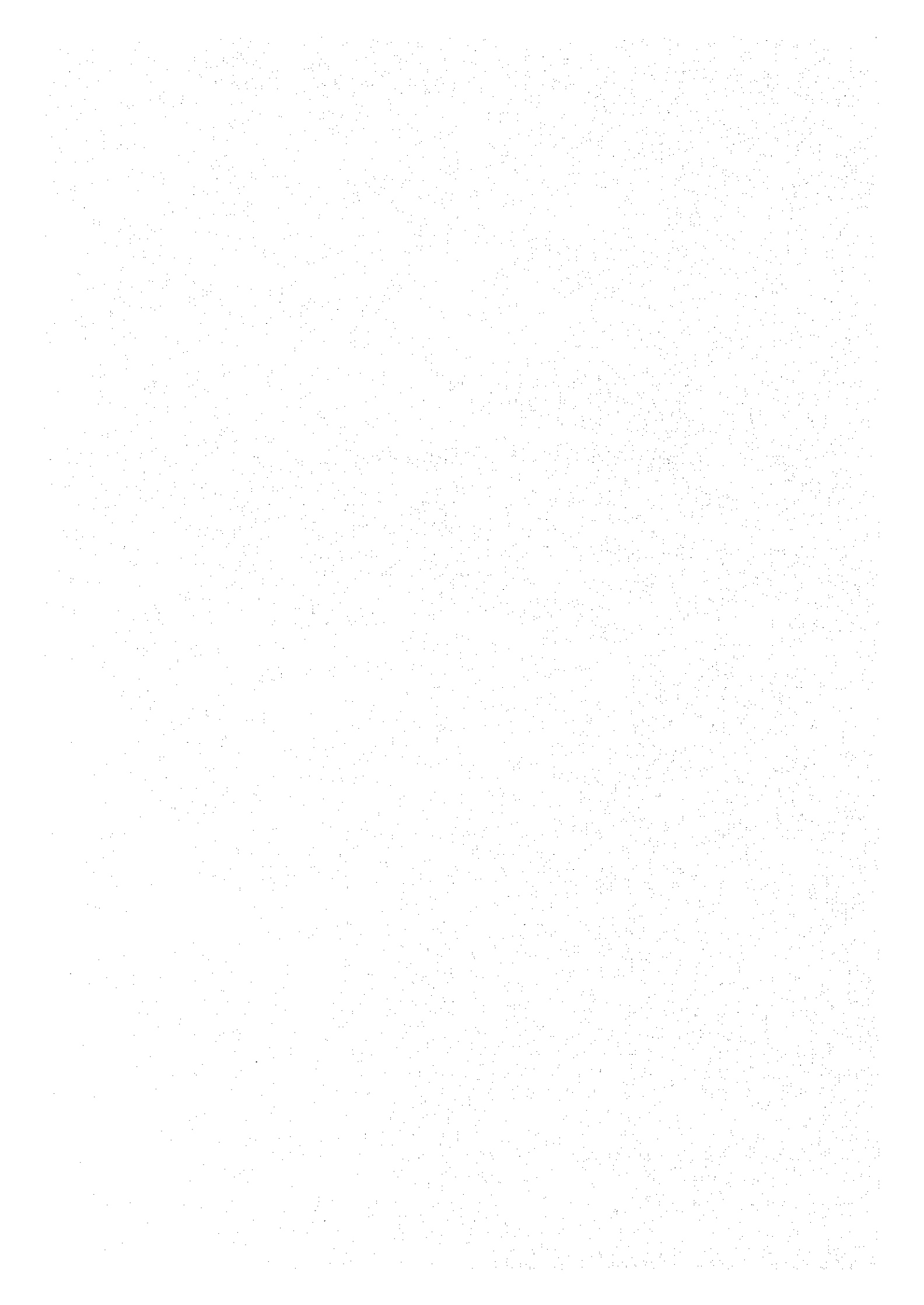
番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	オリジナル?	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈/購入?
16	REPORT ON UPPER RESERVOIR PRE - CONSTRUCTION ENVIRONMENTAL STUDY	製本	A4	176	コピー	1	TARDA	(借用)
17	STUDY ON OPTIONS AND INVESTMENT PRIORITIES IN IRRIGATION DEVELOPMENT KENYA	製本	A4	202	コピー	1	TARDA	(借用)
18	SOIL AND WATER CONSERVATION PROGRAMME, MASINGA DAM AND CATCHMENT AREAS, VOL. 1 MAIN REPORT	製本	A4	132	コピー	1	TARDA	(借用)
19	PAMPHLET OF LOCAL COMPANY FOR ENVIRONMENT. SURVEY AFRICAN DEVELOPMENT AND ECONOMIC CONSULTANT LTD	仮綴じ	A4	14	コピー	1	ADEC	寄贈
20	PAMPHLET OF LOCAL COMPANY FOR ENVIRONMENTAL SURVEY RPS INTERNATIONAL	製本	A4	39	オリジナル	1	RPS	寄贈
21	PAMPHLET OF LOCAL COMPANY FOR AERIAL PHOTOGRAPHY AND MAPPING, PHOTOMAP (K) LTD AND KREMU	製本	A4変	25	コピー	1	KPLC	寄贈
22	PAMPHLET OF LOCAL COMPANY FOR GEOLOGICAL SURVEY SKANSKA	製本	A4	59	オリジナル	1	SKANSKA	寄贈
23	PAMPHLET OF LOCAL COMPANY FOR GEOLOGICAL SURVEY MOWLEM	製本	A4	22	オリジナル	1	MOWLEM	寄贈
24	KENYA, PRIMARY SCHOOL ATLAS	製本	A4変	49	オリジナル	1	書店	購入
25	THE KENYA PRIMARY ATLAS	製本	A4変	49	オリジナル	1	書店	購入
26	PAMPHLET OF KIAMBERE HYDRO-ELECTRIC PROJECT	製本	A4	14	オリジナル	1	KPLC	寄贈
27	PAMPHLET OF SEVEN FORKS HYDRO-ELECTRIC PROJECT KINDARMA DEVELOPMENT	製本	B5	9	オリジナル	1	KPLC	寄贈
28	PAMPHLET OF KAMBURU HYDRO-ELECTRIC PROJECT	製本	A5	8	オリジナル	1	KPLC	寄贈
29	PAMPHLET OF GITAU HYDRO-ELECTRIC PROJECT	製本	A5	10	オリジナル	1	KPLC	寄贈
30	ORGANIZATION OF THE GOVERNMENT OF KENYA	製本	A5	19	コピー	1	KPLC	寄贈

グランドフォールズ事前調査収集資料 3

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	オリジナル?	部数	収集先名称又は発行機関	寄贈/購入?
31	SOME INFORMATION FROM MAGAZINES AND NEWSPAPERS IN REGARD TO THE PROJECT	仮綴じ	A4	7	コピー	1	JICA / NAIROBI	寄贈
32	TANA RIVER DEVELOPMENT AUTHORITY UPPER RESERVOIR SCHEMES, APPRAISAL REPORT (一部)	仮綴じ	A4	24	コピー	1	TARDA	寄贈
33	MAPS OF 1: 50000; KINDARUMA, KIAMBERE, TSEIKURU, MITUNGU, ISHIARA, GATUNGA, CHUKA, GARBA TULA	地図	A1 変	8枚	オリジナル /コピー	1	MAP CENTER	寄贈/購入
34	MAPS OF 1: 10000 GRANDFALLS(3&4), MUTONGA(1,2,3&4)	地図	A1	6枚	青焼き	1	KPLC	寄贈
35	KENYA TRAVELLERS MAP	地図	A1 変	1枚	オリジナル	1	書店	購入
36	CATALOGUE OF MAPS	製本	A4 変	41	オリジナル		書店	購入
37	MAP: KENYA PARLIAMENTARY CONSTITUENCIES	地図	A1 変	1枚	オリジナル	1	書店	購入
38	MAP: KENYA ADMINISTRATIVE BOUNDARIES	地図	A1 変	1枚	オリジナル		書店	購入
39	KENYA ROUTE MAP	地図	A1 変	1枚	オリジナル	1	MAP CENTER	購入
40	ANNUAL REPORT OF KPLC	製本	A4	40	オリジナル	1	KPLC	寄贈
41	AERIAL PHOTO OF GRANDFALLS SITE (1:25000)	写真	B5 変	2枚	オリジナル	1	PHOTO MAP LTD	寄贈
42	AERIAL PHOTO INDEX MAP J831 THARAKA DIVISION 1 & 2 79 / 10 TANA RIVER 79 / 1 MASINGA UPPER RESERVOIR	地図	A1 変	5枚	青焼き	1	PHOTO MAP LTD	寄贈
43	AERIAL PHOTO INDEX MAP TANA DELTA	地図	A1 変	2枚	青焼き	1	PHOTO MAP LTD	寄贈
44	HYDRO-METEOROLOGICAL STATIONS IN TANA GRANDFALLS CATCHMENT	地図	A1	1枚	青焼き	1	TARDA	寄贈

資料 1 :

QUESTIONNAIRES PREPARED BY JICA TEAM



KENYA
THE GRAND FALLS HYDROPOWER PROJECT
QUESTIONNAIRE

I. BASIC MATTERS ON THE REQUEST

I-1 PROJECT IMPLEMENTATION

- (1) Executing body and its organization and the other information/data (such as function ,key personnel concerned, interrelationship,etc.)

- * MOE (Ministry of energy)
- * KPC (Kenya power company)

- (2) Member of Steering Committee , if established.

- * MOE, KPC, TARDA (Tana and Ati River Development Authority) , + ?

- (3) Coordination with other organizations and agencies

- * MOA: Ministry of Agriculture
- * MOENR: Ministry of Environment and Natural Resources
- * MOF: Ministry of Finance
- * MOLH: Ministry of Land and Housing
- * MORD: Ministry of Regional Development
- * MOT: Ministry of Tourism
- * MOWD: Ministry of Water Development
- * KPLC: Kenya Power and Lighting Company
- * KWS: Kenya Wildlife Service
- * TRDC: Tana River Development Company
- * Others ,if any

I-2 INFORMATION FOR CONFIRMATION OF THE REQUEST

- (1) Feasibility Study of Mutonga is a future package other than that of Low Grandfalls ?
(In case the combination of Lower Grand Falls and Mutonga project is confirmed to be superior to the Higher Grand Falls project (Phase I) , is it not necessary to carry out the feasibility study of Mutonga project at the same time of that for the Grandfalls project ?)
- (2) Study on Transmission Line connected with the proposed Grand Falls power station is not included ?
- (3) Financial Plan for the project implementation.

- (4) **Implementation Schedule of the project and the schedule of Sondu and Magwagwa projects.**
- (5) **Power Operation System of the proposed new station (Grand Falls) and the existing and planned stations in the basin.**
- (6) **KPC is in charge of Operation and Maintenance for the project after the completion of the project ?**
- (7) **Law, Act, Norms, Custom, Regulation,etc. related to the Project Implementation**

I-3 SOCIO-ECONOMIC CONDITIONS

- (1) **Socio -economic information and data (such as administrative division, population, GNP/ GDP, trade, exchange rate etc.) , which will be remarkable for the project implementation**
- (2) **Land use in and around the project area**
 - * **Land Use Map**
 - * **Land Use Statistics**
 - * **Land Use Descriptions**
 - * **Agencies/Organizations for the Data Collection**
 - * **Others (if any)**
- (3) **Land ownership in and around the project area and Land acquisition and compensation problems**
- (4) **Field access and accommodation**
 - * **Transportation Network and Condition**
 - * **Availability of Vehicle**
 - * **Communication (Telephone, Telex, Fax, etc.)**
 - * **Lodging Accommodation (Nairobi, Site)**
 - * **Office Accommodation (Nairobi, Site)**
 - * **Accessibility to the Project Area**
- (5) **Information for Security and Health**
 - * **Security**
 - * **Sanitation**
 - * **Diseases and Hospital**
- (6) **Tribes in and around the project area**

1-4 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

- (1) National Park/Conservation Area in and around the project area including the downstream reserves**
- (2) Environmental Act/Regulations related to the environmental conservation and the implementation of development schemes.**
- (3) Expected Problems caused by the Project Execution**
 - * Resettlement**
 - * Change of Ecology system due to construction and impoundment**
 - * Effect on the irrigation/conservation areas downstream after completion of the project**
 - * NGOs which may have interest on the Project**
- (4) Other information on environmental matters**
 - * Guideline for Environmental Impact Assessment**
 - * Inventory of Natural and Cultural Assets**
 - * Environmental Study/Investigation Report and Data**
 - * Agencies/Organizations for the Data Collection**

II DEVELOPMENT PLANS

II-1 Information in regard to Interrelationship between the Project and the Development plans and that between each Plan

(1) National Development Plan

- * National Development Plan for the period 1989 to 1993 (6th) (including Present attainment status)
- * National Development Plan for the period 1994 to 1998 (7th) (including Difference between 6th and 7th)
- * Regional Development Plan (in and around the project area), if any

(2) Power Development Plan

- * National Power Development Plan (1989-2006) (including Present attainment status , especially geothermal plant)
- * 1990 Interim Update of National Power Development Plan (1991 to 2010)

(3) Master Plan

- * The National Water Master Plan

(4) Other Plans , if any

II-2 Information to know/ confirm the consistency of the project with other related plans/schemes listed below.

(Master Plan of the Tana River Basin was already prepared ?

If not , it will be necessary to confirm its appropriateness to carry out the feasibility study without the Master plan of the basin?)

(1) Existing Power Stations and Dams (Tana River Basin)

- * Masinga
- * Kamburu
- * Gitau
- * Kindaruma
- * Kiambere

(2) Future Plans of Power Station and Dam (Tana River Basin)

- * Heightening of Masinga dam
- * Mutonga
- * Usueni
- * Adamsons Falls
- * Kora

(3) Irrigation Schemes (Existing and future)

- * Mwea
- * Tana delta
- * kanzalu
- * Lower Ruringazi
- * Thanantu
- * Bura
- * Others

(4) Water Transfer/Diversion Schemes

- * Thika dam to Nairobi
- * Masinga dam to Kitui
- * Tana river to Lamu
- * Others

III ENGINEERING MATTERS

III-1 Power and Energy

(1) Information and Data for Power and Energy

- * **Power Supply Network (with location maps)**
- * **Annual Energy Consumption and Production by Source**
- * **Annual Maximum Power Demand(KW) by Location and Category**
- * **Power Consumption(KWH) by Location and Category**
- * **Power Demand Forecast**
- * **Power Development Program**
 - **Power Sources**
 - **Transmission Lines**
 - **Distribution Lines**
 - **Study Report**
- * **Existing Power Stations and Dams (Tana River Basin, Features and Data including actual output and inflow/outflow)**
 - **Masinga**
 - **Kamburu**
 - **Gitau**
 - **Kindaruma**
 - **Kiambere**
 - **Others**
- * **Future Plans of Power Station and Dam (Tana River Basin) (including the interrelationship of cooperation with the neighboring countries such as Uganda and Tanzania , present and future)**
- * **Agencies/Organizations for the Data Collection**

(2) Availability of data

- * **Current Construction Cost of Power Plant(per KW and KWH)**
 - **Coal-fired Thermal Plant**
 - **Diesel Engine**
 - **Geo-thermal Plant**
 - **Hydro-power Plant**
 - **Others**
- * **Current Fuel Cost**
 - **Oil**
 - **Coal**
 - **Others**
- * **O & M Cost for each Plant**
- * **Current Electricity Tariff**
 - **Tariff by type of Consumers and Capacity**
 - **Tariff System and Regulation**
 - **Collection of Tariff**

III-2 Other Information and Data

(1) Availability of Data for Topography(Project Area and the Surrounding Areas)

- * Aerial Photographs
- * Orthphoto Maps
- * Topographic Maps
- * Cross sections of River (Grand Falls Dam and Reservoir Site)
- * Bench Mark System with Data (Grand Falls Dam and Reservoir Site)
- * Agencies/Organizations for the Data Collection
- * Others (if any)

(2) Availability of Data for Geology (Project Area and the Surrounding Areas)

- * Geological Maps
- * Landsat Images
- * Geological Sections (Grand Falls Dam and Reservoir Site)
- * Seismic Exploration Data (Grand Falls Dam and Reservoir Site)
- * Geological Description (including Ground-water)/Reports
- * Agencies/Organizations for the Data Collection
- * Others (if any)

(3) Availability of Data for Meteorology and Hydrology (Project Area and the Surrounding Areas)

- * Rainfall Data
- * Discharge Data
- * Sediment Data
- * Water Quality Data
- * Rainfall Gauging Stations/Meteorological Observatories
- * Stream Gauging Stations
- * Agencies/Organizations for the Data Collection
- * Other Metheo-Hydrological Data

(4) Information for Availability of Construction Materials and Equipment (for Dam and Water Power Plant)

- * Construction Materials
- * Construction Equipment
- * Agencies/Organizations for the Data Collection

(5) Information for Availability of Equipment for Field Investigation

- * Weather/Climate Observation
 - Rainfall Gauging and Recording
 - Evaporation Pan
 - Temperature

- Humidity
 - Wind velocity and Direction
 - * Stream Flow Measurement
 - Current Meter
 - Water Level Gauges and Recording
 - Flood Flow Measurement
 - * Sediment Observation
 - * Soil and Geological Survey
 - * Topographic Survey
 - * Others
- (6) Availability of Inventory Data of Structures
(Project Area and the Surrounding Areas)
- * River Structure
 - * Road and Bridge Structure
 - * Other
- (7) Information (Examples) of Unit Prices for Field Investigation and Test
- * Laboratory Test for Construction Material
 - * Laboratory Test for Water Quality
 - * Aerial Survey and Mapping
 - Aerial Survey
 - Photogrammetric Mapping
 - * Ground Survey and Mapping(per Ha)
 - Scale 1:500 ,Contour interval 1m
 - Scale 1:1,000 ,Contour interval 2m
 - * Leveling Survey (per Km or m)
 - * Drilling (per m)
 - Soil Drilling and Sampling (up to 5m)
 - Core Drilling (by Category)
 - * Permeability (Lugion) Test in Bore Hole
 - * Seismic Prospecting (per Km)
 - * Test Pitting
 - * Exploratory Adit
 - * Stream Flow Measurement
 - * Experience and capacity of local investigation companies
 - * Others,if any
- (8) Availability of Design Criteria and Standard
- * Civil Engineering
 - * Hydro-Mechanical Engineering
 - * Electro-Mechanical Engineering
 - * Construction Materials and Equipment
 - * Construction cost estimate
 - * Others,if any
- (9) List and Availability of Past Reports related to the Project
- * Master Plan / Regional Plan

- * Feasibility Study
- * Design
- * Investigation
- * Others, if any

Note : JICA team already obtained some documents with necessary data for answering to some of the above items ,however It is required for the Kenyan side to prepare the latest data/information by themselves .

