

国別環境情報整備調査

報 告 書

（ザンビア国）

平成 10 年 11 月

国際協力事業団

はじめに

— 本報告書の構成と内容 —

本報告書では対象国の環境情報について、以下のような構成で整理している。

1. 対象国の環境キーワード

対象国の自然・社会環境の特徴及び問題を理解する上で重要となる対象国の特徴、及び主要環境問題と関連事項のキーワードを1ページで整理し、容易に全体像の把握ができるようにしている。

2. ファクトシート

対象国の経済、人口、社会、資源などの主要指標及び自然・社会環境の特徴を掲載している。

3. 環境関連機関・関連法

3.1 環境関連機関

4.の環境分野に係る政府機関をマトリックス表にて掲載。環境主管官庁の責務及び組織機構、及び関連機関の任務について解説している。非政府機関(NGO)については、NGO名と主要活動分野を表にて掲載している。

3.2 国家環境政策

国家環境活動計画等の環境政策を解説している。

3.3 環境関連法

環境関連の法律・基準を適用範囲等を含めて掲載している。

4. 環境の現況・課題

本章では、以下の各環境関連分野についての現況を概説し、関連機関名、関連基準や事例、関連法律・基準名などを掲載している。4.3については、ローカルコンサルタントの報告書をもとに対象国において考慮すべき、または顕在化しているその他の環境関連分野を挙げている。

4.1 大気汚染	4.7 汚水管理
4.2 水質汚染	4.8 森林保全 / 砂漠化
4.3 その他の環境影響に関わる環境影響	4.9 生物多様性保全
4.4 廃棄物管理	4.10 天然資源管理
4.5 エネルギー保全・代替エネルギー	4.11 自然災害
4.6 水供給	4.12 環境教育

5. 国際関係

対象国における経済・技術援助プロジェクトの実施状況などに概説し、「5.1 環境保護に関わる国際条約」では対象国が批准・署名している環境関連の国際条約をリストアップ、「5.2 国際援助機関等による環境関連プロジェクト」では各国及び国際機関による環境関連の援助プロジェクトをリストアップし、関連情報と併せてまとめている。また、最後にはODA白書より対象国でのわが国の援助プロジェクト所在図を掲載しており、対象国におけるわが国のプロジェクト実施状況が位置的に把握できるようになっている。

6. 情報入手先

対象国における環境関連政府・非政府機関の担当者名や連絡先などの情報のリストを掲載している。

7. 参考資料

本報告書で引用した参考資料のリストを掲載している。

目 次

	ページ
1. 環境キーワード.....	1
図1 ザンビア国.....	2
2. ファクトシート.....	3
3. 環境関連機関・関連法	
3.1 環境関連機関.....	5
3.1.1 環境関連政府機関.....	5
3.1.2 環境関連非政府組織(NGO).....	6
3.2 国家環境政策.....	6
3.3 環境関連法.....	8
4. 環境の現況・課題	
4.1 大気汚染.....	11
4.2 水質汚染.....	13
4.3 その他の汚染.....	15
4.4 廃棄物管理.....	17
4.5 エネルギー保全・代替エネルギー.....	18
4.6 水供給.....	19
4.7 污水管理.....	20
4.8 森林保全 / 砂漠化.....	21
4.9 生物多様性.....	25
4.10 天然資源管理.....	28
4.11 自然災害.....	29
4.12 環境教育.....	31
5. 国際関係	
5.1 署名・批准している環境保護に関わる国際条約.....	32
5.2 国際援助機関等による環境関連プロジェクト.....	32
6. 情報入手先.....	35
7. 参考資料.....	40
略語表.....	39

1.環境キーワード

1.1 環境を理解するための特徴

関連ページ

国内総生産(GDP)

一人当たり：1,516 (日本: 33,857 ドル, 中国: 361 ドル)
 全国: 540 億ドル

- ・ 2. ファクトシート p.3

都市圏への人口集中

都市人口比率: 73%
 全人口: 3,500 万人 都市人口: 2,600 万人

- ・ 2. ファクトシート p.3
- ・ 4.1, 4.2, 4.4

豊富な鉱物資源

世界第 5 位の銅生産地
 (その他の資源: コバルト, 鉛, 亜鉛, 銀.)

- ・ 2. ファクトシート p.3

1.2 主要環境問題のキーワード

関連ページ

土壌劣化

- ・ 不適切な農耕法 (例. 農法の改変)
- ・ 森林消失
- ・ 殺虫剤と肥料汚染

4.8 森林保全 / 砂漠化 p. 20

水質汚染

- ・ 工場からの浸出水 (例. 鉱業活動)
- ・ 投棄場所から出る化学物質汚染
- ・ 飲料水
- ・ 未処理家庭排水

4.2 水質汚染 p. 12
 4.4 廃棄物管理 p. 16
 4.6 水供給 p. 18
 4.7 汚水管理 p. 19

鉱業汚染

- ・ 銅精製汚染
- ・ 大気汚染
- ・ 水質汚染
- ・ 廃棄物管理

4.1 大気汚染 p. 10
 4.2 水質汚染 p. 12
 4.4 廃棄物管理 p. 16

野生動物保護

- ・ 自然保護区の不適切管理
- ・ 森林消失

4.9 生物多様性 p. 24

自然災害

- ・ 干ばつ
 => 伝染病の発生

4.11 自然災害 p. 28



ザンビア共和国



図 1 ザンビア共和国全図

2. ファクトシート

2.1 社会経済的指標

指 標	デ ー タ	デ ー タ 年 次	参 考 資 料
人口	946万人 (年平均人口増加率: 3.0% (1990～95年))	1995	b)
民族	北部のベンバ系、南部のトンガ系、ロジ系など73部族	不明	f)
宗教	キリスト教と伝統宗教が多い。その他ヒンズー教、イスラム教等	不明	f)
識字率	成人女子: 65% 成人男子: 82%	1990	b)
都市人口比率	43% (407万人)	1995	b)
平均寿命	49歳 (1990～1995年平均)	1990-95	b)
幼児死亡率	203人 (生児出生1,000当たりの5歳未満時の死亡数)	1993	b)
GNP*1	33億9,600万ドル (380ドル/人)	1993	b)
GDP*1	36億8,500万ドル (412ドル/人)	1993	b)
GDP構成比	農業: 34% 工業: 36% サービス業他: 30%	1993	b)
主な産業	鉱業	1996	f)
主な資源	エメラルド、銅、亜鉛、金、鉛、銀、ウラン、生ゴム、トウモロコシ、タバコ、落花生、綿、サトウキビ	1996	f)
安全な飲み水普及率*2	都市部: 64% 農村部: 27%	1980-1995	b)
下水設備の普及率*3	都市部: 67% 農村部: 25%	1980-1995	b)
人間開発指標 (HDI)	0.369 (世界第143位、同年1人当たりGDP128位)	1994	e)

*1: GNP推計値は、3カ年平均為替相場を用いて現地通貨表示のGNPを米ドルに換算・調整されており、GDP推計値は1993年の為替相場に基づいて同年の米ドルで表示されている。

*2: 「安全な飲み水」とは、処理済み地表水、保護された泉や掘削井戸、衛生的な井戸から汲み上げた未処理の水を含む。

*3: 「下水設備の普及率」は、都市人口が穴型屋外便所、注水式便所、浄化槽、公衆共同便所あるいはそれらに類する施設などの公共下水や家屋内の設備の便宜を享受していること。農村部においては、人口が穴型屋外便所や注水式便所その他の適切な処理方法を利用できるかどうかによる。

2.2 地形・地理学的特徴

面積: 753,000 km ² (日本の約2倍)
地理学的特徴: (情報なし)
最高標高: (情報なし)

出典: 参考資料a)

2.3 気象学的特徴

気候: 熱帯
季節: 1) 温暖湿潤: 11月～4月, 2) 冷涼乾燥: 5月～7月, 3) 温暖乾燥: 8月～10月
平均気温: 月間平均最低気温: 約10 (6月と7月頃), 月間平均最高気温: 約30 (10月と11月頃)
年間平均降水量: 北部および北西部: 約1,500 mm/年, 南部および南東部: 600～900 mm/年
気候区分: (情報なし)

出典: 参考資料a)

2.4 生態学的特徴

生物地理学的特徴: 森林(forest)、低木密生林(thicket)、樹林地(woodland)、草地(grassland)の主要な植生と水生(aquatic)および人工(anthropic)生態系に基づく14分類の生態系: 1) 乾燥常緑樹林(dry evergreen forest), 2) 乾燥落葉樹林(dry deciduous forest), 3) 低山帯樹林(montane forest), 4) 沼沢樹林(swamp forest), 5) 河岸樹林(riparian forest), 6) 低木密生林(thickets), 7) Chipya樹林地(chipya woodland), 8) Miombo樹林地(miombo woodland), 9) Kalahari樹林地(kalahari woodland), 10) Mopane樹林地(mopane woodland), 11) Munga樹林地(munga woodland), 12) Terminalia植生(terminalia vegetation), 13) Dambo草地(dambo grassland), 14) 河川敷および沼沢草地(flood plain and swamp grassland), 15) 水生(湖および河川)生態系(aquatic(lakes and rivers)), 16) 人工生態系(耕作地、休閑地、森林農園、市街地)(anthropic)
--

特定された動植物種: (情報なし)

保護地域: 19の国立公園 (Sumbu 国立公園など: 国土の8.4%)、34の狩猟管理地域(国土の22%)

出典: 参考資料a)

2.5 水文学的特徴

主要河川：Zambezi, Kafue, Luangwa, Lukanga, Chambeshi, Lunga, Kabompo, Luapula, Lukusashi
 主要湖：Bangweulu, Mweru, Mweru Wantipa, Kariba, Itzhi tezhi, Tanganyika
 主要沼沢地：Lukanga、 主要滝：Victoria

出典：参考資料a)

2.6 県ごとの主要環境問題と実施中の事業

(1) Central Province <u>主要環境問題</u> ・森林破壊 ・過剰放牧 ・土地放棄 ・土壌浸食 ・化学農薬汚染 ・ルサカ都市部からの未処理下水による水質汚染 ・移動耕作 ・森林火災 ・天然資源の過剰採取（魚類と狩猟） ・廃棄物の埋立て処分 <u>実施中の事業など</u> ・ADMADE 野生生物プログラム ・土壌保全・営農普及プログラム (SCAFE)
(2) Copperbelt Province <u>主要環境問題</u> ・森林破壊 ・無計画な都市開発 ・土壌の酸化 ・人工増加 ・土地放棄 ・劣悪な都市衛生環境 ・未処理下水による排水路での富栄養化にともなう有害な水草の発生 <u>実施中の事業など</u> ・ZCCM Group Environmental Services による鉱山活動に起因する環境問題の緩和対策のモニタリング活動 ・環境保護・公害管理法 (EPPCA)の実施強化による公害モニタリングの支援
(3) Eastern Province <u>主要環境問題</u> ・森林破壊 ・狩猟による過剰採取 ・土壌浸食 ・森林火災 ・水質汚染および劣悪な衛生環境 <u>On-going activities</u> ・国立公園・野生生物サービス(NPWS)の下での LIRDP および ADMADE プログラム ・SCAFE プログラム
(4) Luapula Province <u>主要環境問題</u> ・森林破壊 ・狩猟による過剰採取 ・土壌の酸化および不毛化 ・野生生物と魚類の過剰採取 <u>実施中の事業など</u> ・WWF/DANIDA 湿地開発プロジェクト ・天然資源管理における地方共同体の参加
(5) Lusaka Province <u>主要環境問題</u> ・森林破壊 ・劣悪な衛生環境 ・無計画な都市部の居住 ・産業公害 ・自動車排ガス <u>実施中の事業など</u> ・(なし)
(6) Northern Province <u>主要環境問題</u> ・土壌の酸化および不毛化 ・森林破壊 ・魚類の過剰採取 <u>実施中の事業など</u> ・土壌生産力研究プログラム
(7) North Western Province <u>主要環境問題</u> ・土壌の不毛化 ・劣悪な衛生環境 ・森林破壊 ・森林火災 ・土壌浸食 <u>実施中の事業</u> ・The GTZ supported Beekeeping and Forestry Project
(8) Southern Province <u>主要環境問題</u> ・森林破壊 ・土壌浸食 ・野生生物の減少 ・汚染と衛生環境 <u>実施中の事業</u> ・SCAFE activities
(9) Western Province <u>主要環境問題</u> ・森林破壊 ・土壌浸食 ・森林火災 ・水質汚染 ・劣悪な衛生環境 ・洪水および干ばつ <u>実施中の事業</u> ・Zambezi 河上流域湿地資源プロジェクト ・Liangati 総合開発地域プロジェクト

出典：参考資料a)

3. 環境関連機関・関係法

ザンビアの環境政策は、農業、炭坑、交通と情報、工業、エネルギー、観光、一般的自然資源管理のように主要な経済セクターに強く連携している。

環境セクターと各種分野の経済セクターに関連して、合計 28 の法令が制定されている。1990 年以来、環境保護と汚染の規制は、全ての環境関連法の基礎となっている。環境の保護や汚染の規制に関する条例は、新設のザンビア環境委員会によって執行される。

3.1 環境関連機関

3.1.1 環境関連政府機関

(1) 環境問題・関連項目と関連政府機関

(各機関の住所及びコンタクト先については p33 「6. 情報入手先」 参照)

環境問題・関連項目 (項目名の No. は章番号)	4.1	4.2	4.3			4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11	4.12
	大気汚染	水質汚染	(1) 放射性物質	(2) 騒音	(3) 有害物質	廃棄物	エネルギー	水供給	汚水管理	森林保全	多様性	天然資源	自然災害	環境教育
政府関係機関														
環境及び資源資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources : MENR)	○	○	—	—	na	○	—	—	○	○	○	○	—	—
ザンビア環境委員会 (Environmental Council of Zambia : ECZ)	○	○	—	○	na	○	—	—	○	—	○	—	—	—
環境管理ユニット：道路局 (Environmental Management Unit - Roads Department)	○	—	—	—	na	—	—	—	—	—	—	—	—	—
環境と社会問題ユニット：ザンビア電力供給公社 (Environmental and Social Affairs Unit - Zambia Electricity Supply Corporation : ZESCO)	—	—	—	—	na	—	○	—	—	○	—	—	—	—
グループ環境サービス - ザンビア総合銅採掘 (Group Environmental Services - Zambia Consolidated Copper Mines : ZCCM)	○	—	—	—	na	—	—	—	—	—	—	—	—	—
その他	○	○	○	○	na	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注 1) : ○ → 関係機関 — → 関係機関ではない。 na → 情報なし。

注 2) : 4.3(1) 及び (2) の項目は、対象国におけるその他の主要環境関連項目として挙げている。

4.3(1) 騒音に関わる環境影響、4.3(2) 有害物質に関わる環境影響、4.5 代替エネルギー、4.9 生物多様性

注 3) : 政府関係機関の「その他」の欄に がある項目については、他に関係機関があるため各項目のページを参照。

(2) その他の環境関連政府機関

名称 / 概要	年間予算	職員数
環境及び自然資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources : MENR) 1991 年設立 - 環境保護と自然資源管理を担当する - 環境保護と質の管理は、ECZ の担当であり、自然資源保全は、自然資源・森林局の担当となる。	不明	不明

名称 / 概要	年間予算	職員数
ザンビア環境委員会 (Environmental Council of Zambia : ECZ) 1990 年成立の環境保護と汚染規制条例 No. 12 の後、1991 年に設立された。 - 環境に関係する省庁や民間組織、大学、炭坑業者、NGO の代表者によって構成される委員会によって運営される。 - 責任 / 活動 - 環境政策の策定に関する提言 - 汚染規制の緩和策について助言 - 環境保護に関連する省庁間の活動を調整 - 国家機関や国際機関に対する協力 - EPPCA と関連する規制の実施 - 環境に関し、社会・経済開発への影響について提言	不明	不明
環境管理ユニット - 道路局 (Environmental Management Unit - Roads Department) - 近年になって設立された - 道路修復と敷設に関する環境影響緩和策の実施 - 以下の活動を含む - 道路建設によって発生する影響を管理するため、地方政府や住宅省、公共事業省、交通・通信省の組織力を強化する。 - 環境影響評価のために道路工事の詳細を記載する必要があるため ECZ と共にモニタリングを行う。	不明	不明
環境と社会問題ユニット - ザンビア電気供給公社 (Environmental and Social Affairs Unit - Zambia Electricity Supply Corporation : ZESCO) - ZESCO の活動に起因する環境影響と社会問題の予測 - ZESCO の施設の導入と運用に関して環境審査を行い、電気の供給が与える社会的影響も評価する。	不明	不明
グループ環境サービス - ザンビア合同銅採掘 (Group Environmental Services - Zambia Consolidated Copper Mines : ZCCM) 1992 年、ZCCM 環境声明に続いて設立された。 - 銅採掘場における環境情報管理、水質管理、大気汚染管理、廃棄物管理を行う。 - ECZ 委任立法集の要求を満たすため、環境管理システムを実施する必要がある。水質のように ECZ にて汚染物質の廃棄が規制され、ZCCM をサポートする。	不明	不明

出典：参考資料 a)

3.1.2 環境関連非政府組織 (NGO)

ザンビア環境保全協会 (Environmental Conservation Association of Zambia : ECAZ)
ザンビア野生生物・環境保全協会 (Wildlife and Environmental Conservation Society of Zambia : WECSZ)
ザンビア・プロフェッショナル・ハンター協会 (Professional Hunters Association of Zambia)
ザンビア野鳥の会 (Ornithological Society of Zambia)
ザンビア環境と緑の協会 (Enviro-Green Care Association of Zambia)
ザンビア環境教育プログラム (Zambia Environmental Education Programme)
ザンビア国家農民ユニオン (Zambia National Farmers Union)
ザンビア女性同盟 (Zambia Alliance of Women)
KANTIPO

3.2 国家環境政策

プロジェクト名および内容	支援・実施機関
国家保全戦略 (National Conservation Strategy : NCS) 1985年に作成 - NCSが政府公式の環境政策文書である。 - NCSの政策目的は、再生可能な自然資源の利用と生物多様性、生態学的バランス・システムの持続性を維持することである。	不明

プロジェクト名および内容	支援・実施機関
国家環境行動プラン (National Environmental Action Plan : NEAP) 1994年に成立 - ザンビアの全体的な環境問題、既存の法令、組織力や環境の質向上に関する戦略的選択肢を検討する。 - 全ての法制度や政策の変更は、NEAPの提言に基づいている。 - 主要経済セクターのため、組織や政策に関する提言を行う。	不明
環境サポート・プログラム (The Environmental Support Program : ESP) - NEAPの直接的成果であり、NEAPの提言を実施するための機能を提供する。 - ESPの目的は、天然資源の持続的利用に地方組織が十分に参加するために組織力を強化する。(Mudenda 1998) - ザンビアは、政策レベルでは NCS、NEAP、ESP、村落ベースの組織等を通して開発事業の中にも総合的な環境配慮が存在する。開発計画を策定する課程において、環境配慮を取り入れることの必要性が認識されている。 1997年から2001年へ向かっての初期段階として、ESPは自然環境計画を発足させた。 - 主に4つの構成要素が強く絡み合い、互いに影響し合っている。 - 組織力の強化と法制度 - 環境教育と民衆の関心 (EEPA) - 試験的環境基金 (PEF) - 環境情報管理	不明
農業セクター投資プログラム (The Agricultural Sector Investment Program : ASIP) - 行政改革の下、政府の農業政策を構築することを目的として世界銀行が援助を行っている。 - ASIPの目的 - 政策の改善 - 農民や農業関連ビジネスの体制を強化するよう、政策の転換を行うことによって農業セクターの成長を促す。 - 既存の大規模農場等を効果的に活用し、伝統的作物の栽培を拡大する。 - 技術援助や基金援助等、農業援助サービスを強化することによって小規模農民をサポートする。 - 政策やサポートの方法を改善することによって、農業ビジネスの民間セクターの開発を促す。 - 農業開発や土地利用、土地所有、工場の体制改善と組織力強化に対する援助を促す環境を整えるため、主な政策転換を行う。 - ASIPはこれまで実施されてきたが、主な基金からの援助が受けられないため、現在は活動していない。(Mudenda, 1998年, Chinene ら 1996年)	世界銀行
ザンビア森林行動プログラム (The Zambia Forestry Action Program : ZFAP) - 薪材や炭、木材やその他の木製品作成による木の需要が高まったことが、森林の消失や荒廃の原因となっていることを考慮して、1992年に始まった。 - 主な目的は、森林の保全と開発であり、環境に負荷が少なく、持続可能な農業を推進することによって、食物の確保に貢献することである。これは、地方における森林行動計画 (PFAP) によって実施される。 - ZFAPとPFAPは、森林局の各担当セクターによって運営される。	森林局
水資源セクター組織改造サポート・ユニット (The Water Sector Reform Support Unit : WSRSU) - 水資源と衛生確保プログラム - 水資源セクターに関する組織構造や法令を改正し、民間の参入を促すような既得権益の分化の必要性を認識させることを目的とする。 - 水と衛生・健康教育プログラム (WASHE) は、水・衛生救済ユニットの主要プログラムである。これは、水と衛生、健康教育の繋がりを強化し、健康教育を通して持続可能な共同水供給や衛生を計画したり評価することに組み入れる。	エネルギー・水資源開発省
国立公園と狩猟管理計画 (National Parks and Game Management Area Plans) Kafue 国立公園や Lower Zambezi の EDF 持続的野生生物保護管理計画、South Luangwa 国立公園のように、いくつかの国立公園管理計画が JICA によって見直されている。	不明

プロジェクト名および内容	支援・実施機関
社会を基盤とした野生生物資源保護管理プログラム (Community Based Wildlife Resources Management Programmes : CBWRMPs) - Administrative Management Design (ADMAGE) と the Luangwa Integrated Resources Management Project (LIRDP) によって実施される。 - これらの事業は、地元社会が獺区に生息する野生生物の管理を行うことを法的に認めた1998年のザンビア野生生物条例によって強化された。 - パイロット環境基金 (PEF) の援助を受けた社会環境管理計画は、Mufulira 区と Mpika 区において実施されている。この事業は、環境と持続的自然環境資源管理に対し、地元住民の参加を促すことを目的としている。 - 国家生物多様性戦略と行動計画 (NBSAP)、砂漠化対策や干ばつの影響を緩和させるための国家行動計画を策定中である。	不明

出典：参考資料 a)

3.3 環境関連法

法律名	施行状況他	関連章
大気汚染 (Atmospheric pollution) a) 1996年の大気汚染規制 (排気許可基準) 法 1990 年の環境保護と汚染規制法令 No. 12 - ザンビアにおける大気汚染規制の主要法令 - 汚染物質の排気に対する許可システムによって ECZ が管理する。	ECZ は、法律を遵守させる強制力を現在には持っていない。	不明
水質汚濁と排水管理 a) 1993 年、水質汚染規制 (浸出水と排水) 法令 No.72 The Water.	ECZの組織力が低く、経済的にも弱い、政治的効果はあまりなかった。	不明
廃棄物管理 (Waste Management) a) 1993 年の廃棄物管理 (廃棄物の輸送や投棄場所の許可) 法令 No.71、1990年の環境保護と汚染規制法令 - ECZ によって執行 - 現在排出されている廃棄物の輸送や管理、投棄場所に関して、許可書を受けることが期待されている。	規制効果は、ECZの力不足によって効力が低く、経済との繋がりに乏しいため、政治に影響を与えることもない。	不明
自然資源一般 (Natural resources, general) a) 1970年、自然資源保全条例 Cap 315 (The Natural Resources Conservation Act Cap 315) - 森林保護区や国立公園、漁業・鉱物採掘地帯以外の地域における自然資源管理のための法的規制。 b) 1997年、環境保護と汚染規制 (環境影響評価) (The Environmental Protection and Pollution Control (Environmental Impact Assessment) Regulations of 1997) - 開発計画が実施される前に主な環境影響を評価することを義務付けた。 - ECZ が担当する。 - 国の目標である、持続的自然資源管理に寄与する。 - EIA 規則は EPPCA による最新の規則であり、環境・自然資源保全の分野で効力を発揮するまでには組織力の強化が必要である。	自然資源局を支援する機関がないため、運営が困難である。(Mtongo 1998)	不明
野生生物 a) 1998年、ザンビア野生生物法令No.12は、1991年の国立公園及び野生生物法令No.12に取って代わった。 - この法令はザンビア野生生物局の機能を以下の通り規定している。 - 野生生物の多様性を保全するため、国立公園を設立したり、規制、管理を行い、国立公園の持続的利用とのバランスを維持する。 - 適切な狩猟管理区 (GMA) を大統領が指定する。 - GMA 内に生息する野生生物の持続的利用と生息地の効果的管理を行う。	不明	不明

法律名	施行状況他	関連章
・ GMA の地域社会の経済・社会状況を良好に保ち、GMA の管理に地元住民の参加を促す。 ・ 開発と管理計画に対する支援。 ・ 狩猟動物の牧場経営に関する規制。 ・ CITES やラムサール条約、生物多様性条約の実施に対する支援 。この法令は新しく、1999 年 1 月 1 日から執行となっている。 b) 1989 年、観光法令 No.23 ・ 開発と観光招致に対する法的規制。 ・ 保全と自然資源管理における課題を明確には規定していない 。効果的ではなくザンビアの観光は野生生物の利用度が高いため、1998 年のザンビア野生生物法令との調和が必要である。		
森林 a) 1974 年、森林法令 No.21 (The forest Act No.21 of 1974) ・ 主な法的活動手段は、森林保護区の設定や管理策である。 ・ 森林保護区を設定することによって、森林を保全する。法令は、資源管理への住民参加を取り入れていない等の欠点がある。 ・ 森林資源を利用したり管理したりすることに関し地元社会を育てることに関与しない。 ・ 現在、不法住民による森林資源の過度の利用が頻繁である。この現状は、森林の存続を脅かしている。 ・ この法令の欠点 ・ 森林管理への住民参加がない。 ・ 森林管理計画の策定に寄与が不足している。 ・ 森林利用からの非合法的な利益を規制しきれない。 ・ 効果的な森林管理を行い、森林消失問題に取り組み、国の持続性に寄与するため、森林局から森林公社への転化が進んでいる。	・ 森林法は現在改訂中で、意思決定課程における女性参加や教育、訓練、女性の森林管理への参加、農林業や森林保全への女性の参加等、現代的視点を取り入れている。	不明
農業 a) 1960 年、農業用地法 (Agricultural Lands Act of 1960) ・ この法令は、農業用地委員会を発足させ、大臣が農業、食糧、漁業に対して責任を持つ仕組みを内包させた。 ・ MAFF は組織が再編成され、以下の機能を持つ。 ・ 経済・マーケティング局 ・ 政策・プランニング局 ・ マーケティング・開発局 ・ 野外サービス ・ 国家農業情報サービス ・ 農業教育、漁業教育 ・ 技術サービス ・ 研究分野 ・ 土壌と作物研究、水産研究 ・ 動物の健康と家畜研究 ・ 人的資源開発研究 ・ 種のコントロールと認証機関 ・ 農業政策の欠点は本法令は地域住民の参加を促すことが無い 。	不明	不明
漁業 a) 1974 年、漁業法 Cap 314 (The Fisheries Act Cap 314 of 1974) ・ 商業漁業や漁師、漁船の登録を行う。 ・ 指定漁場や商業的漁場等において漁法のコントロール等を通じて生態系や野生生物の生息地保護種の持続可能な個体数を確保する。 ・ 法例の欠点 ・ この法令は絶滅に瀕しているような特定種の保護を与えない	不明	不明

法律名	施行状況他	関連章
・この法令は水産業管理のための持続的な管理計画策定に寄与しない。 ・水産管理に影響を与えることは明白であるが非商業地域は対象としない。 ・水産資源管理に対して、地元住民の参加を支援しない。		
水資源 a) 1949年、水資源法例Cap 312 (The Water Act ,Cap 312 of 1949) ・所有権や水利権を管理し、水の利用を規制する。 ・全国の水について、その配分と使用を規制する。 ・水資源開発委員会によって管理される。 ・この法令の欠点は以下の通りである。 ・水利用者に対して水資源利用規制に関する会議への参加を求めない。 ・国境付近の水利用に関して規定していない。 ・水質汚染に関する法的基準がない。 ・習慣的な水利権との調整が取れていない。 ・その他の一般的法例と環境保護に関する規制との調整が取れていない。 a) 水利政策 ・いろんな条件下において適切な質と量の水を利用者の満足いく料金で提供できるように水資源開発の維持を行う。 b) 水資源開発委員会 ・ザンビアの法例 Cap 312 によって設立された。 ・委員会は、エネルギー・水資源開発省 (MEWD) の管轄下であり、水利局 (DWA) から技術的援助を受ける。 ・委員会の主な機能は全ての地上水の管理とそれを各利用者へ配分することである。 c) ザンベジ川庁 (The Zambezi River Authority) ・1987 年のザンベジ川庁令にて、ザンビアとジンバブエがザンベジ川の国境線に沿った地域の水利用に関して同意して成立した。本法令は、水力発電のための利用は 1 : 1 の割合での利用が同意され、灌漑水としての利用についての同意も求めている。(GRZ 1994-水政策) ・法令の欠点は以下の通りである。 ・ザンベジ川庁は、ザンベジ川の水を利用する開発計画の環境影響評価を担当することが法的にできない。 ・水利条例 Cap, 312 は、水政策の必要性から審査が行われている。	不明	不明
国際協力 ・国際協力を担当するのは、外務省である。財務的援助は、大蔵省から得られる。大蔵省は、各種事業の責任官庁と予算に関する交渉を行う。通常、国際的な事業における交渉は、外務省と大蔵省によって行われるが、大枠での合意に達した後は、各専門の省庁の責任となる。環境に関する事業は、信頼のできる地元 NGO 及び IUCN や WWF、ECAZ、CBOs 等の国際的 NGO によって実施される場合が多い。 ・ECZ は環境規制を設定し、環境問題について政府に助言を与え、事業の実施も行う。	不明	不明

出典：参考資料 a)

4. 環境の現況課題

4.1 大気汚染

ザンビアにおける大気汚染問題は、ルサカ市や Copperbelt (産銅地帯)の産業都市に限られる。主な大気汚染は以下の通りである。

- ・ 二酸化硫黄 (SO₂) : 銅精練や自動車の排気ガス
- ・ 一酸化炭素 (CO) : 自動車の排気ガス、セメント / 石灰製造、および石油精製過程
- ・ 二酸化炭素 (CO₂) : 産業における化石燃料の燃焼や広範囲に亘る森林火災
- ・ 粒子状物質 : 採石やセメント / 石灰製造

ザンビア環境委員会 (ECZ) は産業からの大気汚染対策のために排出基準を策定しているが、全国的なモニタリング活動が実施されておらず、大気質の現況は把握されていない。

大気汚染管理規制 (Air Pollution Control Regulations, 1996 Statutory Instrument No. 141 of 1996) を執行する関係機関の実施能力が不足していることが課題となっている。

関係機関
<u>国レベル</u>
環境天然資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources (MENR))
ザンビア環境委員会 (Environmental Council of Zambia (ECZ))
<u>地方／セクターレベル</u>
ザンビア銅鉱山グループ環境課 (ZCCM Group Environmental Services)
市、地方自治体、および地方政府 (City, Municipal and District Councils)
道路局環境管理課 (Roads Department – EMU、Environmental Management Unit)
企業の環境担当部署 (Company environmental management units)

出典 : a)

大気汚染問題の主要原因
・ 二酸化硫黄は主に、Copperbelt における鉱業プロセス、コバルトおよび硫酸工場での硫黄を含む鉱石の焙焼および熔錬工程で発生する。ザンビア銅鉱山グループ (ZCCM) が Nkana で AGL サンプラーによって得た二酸化炭素の環境大気標準値は 1.2 ~ 3mg/m³/日であり、ザンビア環境評議会 (ECZ) の法定限界値 (ECZ Statutory Instrument limit) 0.125 mg/m³/日よりも高い。 ・ Chilanga Cement の Ndola 工場の炉から大量の粒子状物質が排出されている。ECZ による限界中央値 98mg/ normal cubic meter に対して、この炉では 150 mg/ normal cubic meter を上限として粒子状物質を取り除くように設計されているからである。Ndola では Ndola Lime Company の炉から石灰塵が排出されているが、ECZ の法定施設許容値を満たしていない。 ・ 採石活動も発破や粉碎過程において粉塵を排出しており、騒音や振動の原因にもなっている。工事期間中、道路沿いに点在する採石場は午後に広い範囲で発生する粉塵飛散の原因となっている。 ・ 自動車に対する排ガス規制が全くないのに主要都市部、特にルサカ市ではここ数年自動車数が増大している。このため、自動車の排ガスが都市部の一酸化炭素生成原因となっている。(Chipungu 1994).

出典: a)

大気汚染対策の提案

- ・ ECZ による既存鉱山の環境監査取りまとめ、鉱業活動に伴う汚染と汚染物質に関するデータベースの作成
- ・ 産業汚染監視のための ECZ の能力強化および EPCCA の 1996 年大気汚染防止規制 (EPPCA Air pollution control regulations of 1996) で具体的に定められている環境基準の遵守
- ・ 汚染源に対し、排出課徴金や取り引き可能な排出権といった適切な経済手法を通じクリーンテクノロジーを導入させるための奨励措置の創設
- ・ 期限厳守、対策の立案と実施

出典: a)

現在実施中の大気汚染対策活動

- ・ 環境大気データベース作成を目的とした、ECZ 大気騒音公害グループ (Air and Noise Pollution unit) による Copperbelt における産業排気 (industrial emissions) のモニタリング
- ・ ECZ による、採石活動に伴う粉塵排出のモニタリング
- ・ ZCCM の環境課 (Group Environmental Services section)、Chilanga Cement の技術サービス課 (Technical services units)、Ndola 石灰 (Ndola Lime) および Indeni 製油所 (Indeni Oil Refinery) といった主要汚染企業内に、採鉱地域の環境モニタリングを担当する環境部署を設置
- ・ ECZ による排出源への排出許可発行

出典: a)

主要排出源による活動

- ・ ZCCM : サンプラーを用いた汚染レベルのモニタリングや気候パターンの監視結果に基づき 6 ヶ月ごとに大気質に関する報告書を作成、ECZ に提出。
- ・ Indeni Oil Refinery : 製油所内の大気汚染レベルのモニタリング結果を ECZ に対して四半期ごとに報告。炉におけるエネルギー回収、燃料消費削減、および排出漏れ防止のための日常的な全体保守を通じたエネルギーの効率的な利用。
- ・ Ndola Lime : 回転炉の電気集塵器と粉砕工場のフィルターの修理により、粉塵除去施設の効率的で安定した運用を 2002 年までに達成する改善プログラムを実施。
- ・ Chilanga Cement-Ndola Works : DANIDA の支援による炉のフィルターの改善。

出典: a)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
大気汚染法	?	
環境大気基準	?	
排出基準(固定・移動発生源)	○	
大気モニタリング結果	?	

注) ○ : 有り、× : なし、 : 策定予定あり、? : 不明

4.2 水質汚染

ザンビアでは、全国レベルでの水質に関するデータは整備されていない。主要な汚濁排出源としては、処理が不十分か、あるいは未処理のまま排出される一般廃棄物、鉱業活動からの産業排出物、廃棄物処分場からの化学汚染物質(chemical contamination)や農業関連化学汚染物質(agricultural chemical contamination) が挙げられる。

一般廃棄物

一般廃棄物とは、下水、雨季に押し流されて河川系に排出されるその他の都市廃棄物(municipal wastes)のことを指す。都心部にある下水処理施設は老朽化しているか運用されていないかのどちらかである。このため、未処理の下水が一挙に川に流出する。加えて、適切な管理がなされていない廃棄物処分場から化学汚染物質が流出し、都市部周辺の川を汚染している。

産業廃棄物

産業廃棄物、とりわけ Copperbelt の鉱業活動から生じる産業廃棄物は、水質汚染の原因となっている。表流水の水質汚染源は、鉱石の堆積 (mining dump) からの流出液(run-off)、廃滓ダムからの漏出、未処理廃水の排出である。雨期の豪雨によっても、廃滓ダムはオーバーフローし、天然水資源を重金属で汚染している。この場合、天然水路の銅含有量は通常の 23 ~ 120 倍に達する(NEAP 1994)。

農業用化学製品

国土がそれほど肥沃でないため、作物増産のために化学肥料が大量に使用されている。化学肥料の過剰な使用により、その一部が農地から河川へと流出している。殺虫剤も同様である。また、土壤保全対策の不十分な農地からの土壌流出は、河川の土砂堆積や汚濁を引き起こしている。

問題：

水質汚染に関わる主な問題として以下が挙げられる。

- ・ 水質汚染管理規制 (Water Pollution Control Regulations of 1993) の執行に関して、ザンビア環境委員会 (ECZ) の能力が不足していること。
- ・ 農業用化学製品の使用に関して規制がないこと。
- ・ 水質状況把握のための水質モニタリングの未整備。
- ・ 既存下水処理施設の維持管理に関する地方政府(District Councils)の能力不足。

出典： a)

関係機関	
<u>国レベル</u>	
エネルギー・水利省 (MEWD, Ministry of Energy and Water Development)	
環境・天然資源省 (MENR, Ministry of Environment and Natural Resources)	
地方政府・住宅省 (MLGH, Ministry of Local Government and Housing)	
ザンビア環境委員会 (ECZ, Environmental Council of Zambia)	
水利局 (The Water Development Board)	
<u>地方 / セクターレベル</u>	
地方政府 (The District Councils)	
地方企業 (Local industries)	
上下水関連企業 (Water and sewerage Companies)	

出典： a)

水質問題

- ・ 国民全体で頻発する胃腸の病気からも明らかなように、飲料水の水質が悪いこと。
- ・ 下水処理および衛生状況が全般に低水準にあり、飲料水を汚染すること。
- ・ 特に Copperbelt と Kafue town で見られる鉱業活動および産業排水による水質汚染。
- ・ Copperbelt の石油会社からの有毒廃棄物や油汚泥の大量廃棄などの廃棄物処分場から流出する化学物質による汚染
- ・ 殺虫剤の使用および処分地での化学物質汚染
- ・ Kariba 湖や Kafue 川での富栄養による水草の大量発生、およびこれによる生態的・経済的な影響
- ・ 主要道路の多くが通り、それゆえ大半の居住地、耕地が集まっている流域の森林破壊 (NEAP 1994; Chipungu and Kamanga 1994).

出典：a)

水質改善策の提案

- ・ ザンビア環境委員会 (ECZ (EINMS)) と水管理局 (Water Affairs Department) による主要河川の水質モニタリングシステムの確立
- ・ 水質、水利用、保全に関する法律の見直しと改正
- ・ 効果的な水質モニタリングと 1993 年水質汚染 (排水・汚水) 規制 (Water Pollution (effluent & wastewater) Regulations of 1993) 執行のため、ザンビア環境委員会 (ECZ) の水質汚染監査官を強化すること
- ・ 水資源の利用、保全、管理を合理化するための総合流域管理計画の策定と実施
- ・ 飲料水質および供給体制改善のため地方行政当局や水管理局 (Water affairs Department) の強化

出典：a) および the NEAP (1994); Chipung and Kamanga 1994、the Water policy include:

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
水質汚染に関する法律	?	
水質基準	×	
排水基準	?	
飲料水基準	?	
水質モニタリング	?	
水質に関するガイドライン	?	

注) ○：有り、×：なし、：策定予定あり、?：不明

4.3 その他の汚染

(1) 放射性物質

電離（イオン化）放射線法（Ionizing and Radiation Act, Cap 552）は制定されているが、厳格に執行されていないため、不活性放射性物質（deactivated radioactive substances）の処分は管理されていない状態にある。X線フィルムのような使用済放射性物質の処分はお粗末であり、概して野放し状態にある。このため、人々は電離放射線を発生しかねない廃棄物質の危険性に曝されている。

出典: a)

関係機関
- 保健省 (Ministry of Health) - 放射性防護局 (Radiation Protection Board) - 放射物質探知器 (Radioscope) 諮問委員会 - 放射性防護部 (Radiation Protection Service) - 放射性物質を使用する全ての機関 (All radioactive substance using institutions)

出典: a)

解決策
- 電離放射線法 (the Ionizing and Radiation Act Cap 552) の実施・執行の改善。 - 同法の改正により、市民参加、ないしはイオン化作業に関連する許認可発行への異議申し立てを可能にすること。 - イオン化放射物を発生しかねない物質に曝される危険性について、一般民衆の意識を向上させる運動を展開すること。 - 責任機関の管理能力の向上。

出典: a)

(2) 騒音および振動

騒音および振動は、採石および建設業の発破作業に伴い発生する。都市部の騒音は、車両交通量の増加が特に沿道において顕著なため、また、パブや開放した酒場の音楽が野放しなために生じている。ザンビアでは現在のところ、騒音および振動に対する規制は未だ存在しないが策定中であり、ECZが執行することになっている。

出典: a)

関係機関
- ザンビア環境委員会 (ECZ、Environmental Council of Zambia) - 騒音を発生させる産業 (Noise generating industries)

出典: a)

解決策
- 騒音公害を規制するために、EPPCAの下で騒音および振動規制 (Noise and Vibrations Regulations) を制定する必要がある。 - 許容可能な騒音環境レベルを守る必要性に関する意識向上運動

出典: a)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
騒音に関する法律	×	
騒音基準	×	

注) ○ : 有り、× : なし、 : 策定予定あり、? : 不明

(3) 悪臭

悪臭は、食肉加工、皮革といった様々な産業、プラスチックやゴムのような物質を含む廃棄物の焼却、認可されていない場所での廃棄物の無差別な投棄から発生する。こうした発生源の周辺では、悪臭は常に問題となっており、不快感をもよおす。

ザンビアでは、悪臭をコントロールするための規制は特にはない。

出典: a)

4.4 廃棄物管理

家庭、商業、工業、鉱業、病院からの廃棄物が問題になりつつある。地方政府(District councils)は発生するゴミ全体の10%ほどの収集能力しかなく、適切な処理・処分の手立ても有していない状況である。また、病院では十分な焼却施設を有しておらず医療廃棄物の管理は不十分である。有害廃棄物は他の一般廃棄物などと同様に廃棄され、処分場周辺の住民を脅かしている。(Chipungu and Kamanga 1994)

出典：a)

関係機関
国レベル 環境・天然資源省 (MENR、Ministry of Environment and Natural Resources) 地方政府・住宅省 (MLGH、Ministry of Local Government and Housing) ザンビア環境委員会 (ECZ、Environmental Council of Zambia)
地方レベル 地方政府 (District Councils) 病院 (Hospitals) 専門的な産業 (Specialized industries)

出典：a)

固形廃棄物の問題を解決するための提案
・ 主要河川の水質に関する定期的モニタリング ・ 廃棄物排出産業による廃棄物処分場の維持および輸送に対する許認可制度の導入

出典：a)

実施中の対策
・ 環境委員会 (ECZ) による廃棄物管理システムの定期的モニタリング ・ ECZ による廃棄物排出産業の許認可 ・ Chilanga Cement による Ndola Lime からの廃棄岩や廃石の買取りを通じたリサイクル ・ サプライヤーによる Indeni の使用済触媒の買取り ・ 採鉱地域の廃渣ダムへの木や草の植栽

出典：a)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
廃棄物に関する法律	?	
有害廃棄物に関する法律	?	

注) ○：有り、×：なし、△：策定予定あり、？：不明

4.5 エネルギー保全・代替エネルギー

ザンビアの主要エネルギー源は、薪、木炭、石油、電力および石炭である。1990年において同国が必要とした一次エネルギー供給量は、合計で約585万石油換算トンであった。この最終エネルギー消費量のうち、58%が薪、12%が電気、11%が木炭、6%が石炭となっていた。風力および太陽エネルギーは未だ開発中であり、重要な位置を占めていない。

石油

ザンビアで使用されている石油製品はすべて、中東から輸入したものである。これらの製品は、ザンビア石油会社が一括して取り扱っている。

電力

ザンビアにおける現在の総発電設備容量は1,778MWで、そのうち94%は水力発電である。電力は、そのほとんどすべてをザンビア電力供給公社が発電、供給している。(Chipungu 1994)。

木質燃料 (wood fuel)

木質燃料は家庭の主要燃料であり、ザンビア最大のエネルギー源である。農村部世帯は薪、都市部世帯はその90%が木炭を利用している。木質燃料全体で、総エネルギー消費量の約66%を占めている。(Chidumayo 1998)。

代替エネルギー

観光用自然保護区域 (wilderness tourist areas) において、また、農村部の退職者が電気製品および電灯の電源として太陽エネルギー利用する例が最近増えている。

問題

都市部で家庭用木質燃料需要が増えたために、主要な町の周辺では森林破壊の割合が増加している。これにより、土地の劣化が深刻になっている。さらに、木炭価格が急激に上昇しているため、都市住民の大半の生活を圧迫している。

出典: a)

関係機関
・ ザンビア電力供給公社 (ZESCO, Zambia Electricity Supply Corporation) ・ ザンビア石油会社 (Zambia Oil Company) ・ 森林局 (The Forest Department) ・ エネルギー局 (The Department of Energy)

出典: a)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
エネルギー - 利用・保全に関する法律	?	

注) ○ : 有り、× : なし、 : 策定予定あり、? : 不明

4.6 水供給

ザンビアの水資源は、同国の短期および長期の必要をまかなうのに十分な賦存量を有する(Chipungu 1994)。降雨量はかなり多く、一年中枯れることのない大きな河川、湖、湿地および氾濫原がある。内陸国なので、水資源は表流水および地下水とも淡水である。地下水供給率(ground water supply rate)は 42,468 m³/日 (JICA 1995)、地下水総貯水量(total ground water storage)は約 1,740,380 m³/年である。(Chipungu 1994)。

水利用

ザンビアの主な水利用は、水力発電および飲料用水、工業用水、灌漑用水の供給である。今後、2000年までに必要となる水量は4億2,700万m³のうち4億1,200万m³が都市用水向けと予測されている。

水供給・消費の現況

- ・ 都市用水の約 75 %は表流水を供給源としている。
- ・ 都市用水消費量は、平均で 200 ~ 400 リットル/日/人。
- ・ 農村用水消費量は、平均で 100 ~ 400 リットル/日/人。
- ・ 農村人口のわずか 33%しか、安全な飲料水を確保できていない。(Hachileka and Lungu 1998)

問題

- ・ 近年頻発した渇水により、特に農村部で一時的かつ地域限定的な水供給問題が起っている。
- ・ 規制のないまま、井戸が数多く掘られているため、主要都市では地下水が減少している。
- ・ 取水割り当てが監督されていないため、過剰取水、過剰汲み上げ、水資源の減少が生じている。
- ・ 鉱業活動における地下水の過剰汲み上げは、長期的な地下水枯渇の一因となっている。
- ・ 水質汚染の増加により、特に農村部で利用可能な飲料水が減少している。

出典: a)

関係機関
・ 水利局 (Water Development Board) ・ 水管理局 (Water Affairs Department) ・ 上下水関連企業 (Water and Sewerage Companies) ・ 地方政府 (District Councils) ・ 地下水を汲み上げる鉱業企業 (Mining companies that pump out groundwater)

出典: a)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
水資源および水供給に関する法律	?	
水資源利用に関する法律	?	

注) ○ : 有り、× : なし、 : 策定予定あり、? : 不明

4.7 汚水管理

汚水は、家庭、商業、産業工程などで利用され、排出された水である。ザンビアの大半の企業 (industries) は、適切な排水処理施設を備えていない。このため、毒性および有害化学残留物負荷を伴う未処理汚水が最終的に河川に流れ込む。例えば、重金属の排出を伴う鉱業活動などが、これに該当する。

問題

- ・ 地方政府所有の排水処理設備は旧式技術が使われているものが大半を占めているにもかかわらず、それらを改善するための資源が不足している。
- ・ 1993年水質汚染(排水・汚水)規制 (Water Pollution (effluent & wastewater) Regulations of 1993) があるにもかかわらず、ECZは自然水路 (natural watercourses)に流れ込む未処理排水に関して厳格なモニタリングおよび規制システムを持っていない。
- ・ 各企業は、国内経済問題のため、よりクリーンな技術に転換することができないでいる。

出典 a)

関係機関
国レベル ・ 地方政府・住宅省 (MLGH、Ministry of Local Government and Housing) ・ 水管理局 (Department of Water Affairs) ・ 環境・天然資源省 (MENR、Ministry of Environment and Natural Resources) ・ ザンビア環境委員会 (ECZ、Environmental Council of Zambia) 地方レベル ・ 地方政府 (District councils) ・ 地方企業 (Local industries)

出典: a)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
汚水管理に関する法律・規制		・ Water Pollution (Effluent and Wastewater) Regulations of 1993 1993年水質汚染(排水・汚水)規制
産業排水に関する法律・規制		・ Water Pollution (Effluent and Wastewater) Regulations of 1993 1993年水質汚染(排水・汚水)規制
排水基準	?	
モニタリングの結果	◇	

注) : 有り、◇ : なし、 : 策定予定あり、? : 不明

4.8 森林保全・砂漠化

ザンビアの森林は、ユニークな天然林生態系・資源を呈している。資源としては、焼畑農耕向け肥料としての灰、木材を利用したエネルギー、家庭用道具・建設資材などを提供している。植物の数多くが特に旱魃期において重要な食料源となっている。以下では、森林に関する統計をいくつか列挙する。

- ・ 森林面積は、ザンビアの全地表面積の 55 ～ 60% を占めると推定されている。
- ・ 森林保護地域は、全地表面積の 10% に相当する。
- ・ 森林面積のうち、約 15% は保護林 (Reserve Forest)、62% は開放林 (Open Forest) で、造林地 (Afforestation) は 2% 未満にしか過ぎない。残りは、国立公園、丘陵およびエスカープメント (escarpments) である。
- ・ 総材積量 (standing stock) は 300 万 m^3 、増加率は 1.5～2 $\text{m}^3/\text{年}/\text{ha}$ 、総量 (total volume) では 100 ～ 150 m^3/ha と見積もられている (Hachileka and Nkhata 1998)。

現在直面している大きな問題は森林破壊で、以下を目的とする皆伐により年平均森林破壊率 (average annual deforestation) は 0.5% に達する。

- ・ 入植
- ・ 耕作、特に焼畑
- ・ 薪および木炭生産
- ・ 道路や送電線などのインフラ開発
- ・ 商業用木材の伐採

木炭生産および焼畑用開墾のため、毎年約 20 万 ha の森林が破壊されていると推定されている (Chidumayo 1998)。

保護林も同様に、政治的な後ろ盾を持つ場合もある入植者の不法な侵入に脅かされている (Chipungu 1994)。

森林保全の問題は、森林局がザンビアの森林地帯 (forest estate) を効果的に管理する能力が欠けていることから生じている。その理由は、次の通り。

- ・ 予算不足
- ・ 有資格者の不足
- ・ 森林目録の未整備、それゆえ森林管理計画が策定されていないこと
- ・ 森林管理・保全に地域社会が参加していないこと

出典: a)

関係機関
・ 環境・天然資源省 (MENR、Ministry of Environment and Natural Resources) ・ 森林局 (Forest Department) ・ 農業・食糧・漁業省 (MAFF、Ministry of Agriculture, Food and Fisheries) ・ ザンビア電力供給公社 (ZESCO、Zambia Electricity Supply Corporation) ・ 道路局 (Roads Department)

参考資料: a)

森林の 6 種生態系	
Dry evergreen forest 乾燥常緑樹林	この植生タイプは、年間平均降水量 1200mm を超える、ザンビア北部の比較的湿潤な地域に限定される。優占樹木としては、次が含まれる。 <i>Anisophyllea pomifera</i> , <i>Berlinia giorgii</i> , <i>Cryptosepalum pseudotaxus</i> , <i>Daniellia alsteeniana</i> , <i>Parinari excelsa</i> , <i>Entandrophragma delevoiyi</i> , <i>Marquesia acuminata</i> , <i>Marquesia macroura</i> , <i>Podocarpus milanjanus</i> , <i>Syzyguim guineense afromontanum</i> (Fanshawe 1971)
Dry deciduous forest 乾燥落葉樹林	乾燥落葉樹林は年間降水量が 600~900mm の地域でよく見かける。このタイプが最も広範囲にわたるのは、同国南東部広がって Kalahari 砂漠の Mkusi (<i>Baikiaea</i>) 林である。この樹林タイプは、 <i>Baikiaea plurijuga</i> および <i>Pterocarpus</i> 種から成り、ザンビアの優占種は <i>Entandrophragma caudatum</i> および <i>Richnodendron rautanenii</i> である。
山地林 (Montane forest)	山地林 (Montane forest) は、ザンビア北部の標高 2150 – 2455 m の Nyika 高原地帯 (plateau range)、これよりも標高の低い Mbala 地方広陵の狭小渓谷 (ravine) (標高 1840m) に限られている。主に、20ha 未満の区域で、断片的に分布している。最も豊富に存在する種は、 <i>Aningeria spp.</i> , <i>Cola greenwayi</i> , <i>Myrica salicifolia</i> , <i>Nuxia spp.</i> , <i>Olinia usambarensis</i> , <i>Parinari excelsa</i> , <i>podocarpus milanjanus</i> , <i>Rapanea melanophloea</i> , <i>Trichilia prieuriana</i> である。
湿地林 (Swamp forest)	湿地林に特有な種は、 <i>Ilex mitis</i> , <i>Mitragyna stipulosa</i> , <i>Syzygium cordatum</i> , <i>Syzygium owariense</i> , <i>Xylopia aethiopica</i> and <i>Xylopia rubescens</i> である。このタイプの樹林は、沖積土および河口部の水源 (stream heads) 周辺の浸潤 (seepage) 地域に限定される。
河辺林 (Riparian forest)	河辺林に特有な種は、 <i>Diospyros mespiliformis</i> , <i>Khaya nyasica</i> , <i>Parinari excelsa</i> 、 <i>Syzyguim cordatum</i> である。これらの仲間には、 <i>Adina microcephala</i> , <i>Bridelia micrantha</i> , <i>Cleistanthus milleri</i> , <i>Faurea saligna</i> , <i>Homalium africanum</i> , <i>Ilex mitis</i> , <i>Minilkara obovata</i> and <i>Raphia palms</i> がある。
低木林 (Thickets)	様々な低木林 (Thickets) は全国各地に分布しているが、最大面積のものは Mweru-Wantipa および Tanganyika 流域の itigi である。itigi 低木林は、雨期に空気と水を良く含む土壌に生える高密度の落葉性植生である。この灌木は相互に絡み合い (interlaced)、3~5m の高さで密度が高く連続する林冠部を形成している。特有な種としては、 <i>Baphia massaiensis floribunda</i> , <i>Boscia angustifolia</i> , <i>Burtia pruniodes</i> , <i>Bussea massaiensis</i> , <i>Diospyros mweroensis</i> , <i>Euphorbia candelabrum</i> and <i>Grewia</i> がある。
高木林地 (Woodland) で明確に区別される 6 生態系	
Chipya 林地	Chipya 林地には 4 種類の植生がある。すなわち、湖流域、Copperbelt、石灰岩、Kalahari 砂漠である。同林地が最も広がるのは湖流域、特に Bangweulu 湖系と附随する河川 (associated rivers) の沖積土である。常緑低木林および散在する超高木 (scattered emergents) が特徴的である。具体的には、 <i>Acacia albida</i> , <i>Azelia quenzensis</i> , <i>Albizia antunesiana</i> , <i>Burkea africana</i> , <i>Combretum mechowianum</i> , <i>Erythrophleum africanum</i> , <i>Ficus sycomorus</i> , <i>Parinari curatellifolia</i> , <i>Pericopsis angolensis</i> , <i>Pterocarpus angolensis</i> , <i>Terminalia sericea</i> などである。
Miombo 林地	Miombo 林地はザンビア最大の面積を誇る植生タイプで、優占種は <i>Brachystegia</i> , <i>Julbernardia</i> 、 <i>Isobertia</i> である。水はけの良い高原やエスカーPMENTで生育するが、丘陵や岩の多い地域では樹高が低く疎らに分布する丘陵ミオンボ林地 / 低木林となる。
Kalahari 林地	カラハリ砂漠で生育するミオンボ林地の変種で、ザンビア西部に限定される。
Mopane 林地	Mopane 林地は渓谷地域に分布し、最大のものは Luangwa および Lower Zambezi 渓谷に広がる。植生優占種は <i>Colophospermum mopane</i> で、関連しているのは (in association with)、 <i>Acacia nigrescens</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Combretum imberbe</i> , <i>Sclerocarya caffra</i> and <i>Kirkia acuminata</i> である。

高木林地 (Woodland)で明確に区別される 6 生態系
Munga 林地 Munga 林地は、ザンビアのより乾燥した地域における平坦地や、湖あるいは河川における塩基交換 (base exchange) の高い沖積土に分布する。この林地は、可辺林が劣化した形態、もしくは可辺林を凌駕したもの(replacement)である。優占種は、<i>Acacia</i>, <i>Combretum</i>, <i>Terminalia</i> 樹林 および低木林である。
Terminalia 植生 Terminalia 植生が優勢なのは、湿地帯、草原帯から高原森林帯への遷移区域 (transition zone) 、あるいはシロアリ塚 (termite mounds)に育つ樹木から成る高木林地から様々な種から成る低地草原地帯への遷移区域である。これは、大半の植生タイプで生じる (It occurs in most of the vegetation types) 。

草原地帯生態系の 2 大分類
Dambo 草原地帯 Dambo 草原地帯は、季節的ないしは年間を通じて水浸しになる浅い窪地に分布する。この窪地は源流域を形成し、その土壌は酸性傾向を呈する。最も特徴的な植生は <i>Loudentia simplex</i> である。
氾濫源および湿地草原帯 この植生は、比較的大きな溪谷の沖積土に分布する。この植生の草は主として、<i>Acroceras</i>, <i>Echinochloa</i>, <i>Leersia</i>, <i>Oryza</i>, <i>Panicum</i>, <i>Paspalum</i>, <i>Sacciolepis</i>, <i>Vossia</i> 各属に属する。

出典: a)

ザンビアにおける主要生態系の面積

生物群系 (BIOME)	生態系	概算面積	
		km ²	%
森林	乾燥常緑樹林	15,835	2.10
	落葉樹林	6,735	0.90
	低木林	1,900	0.25
	山地林	40	0.01
	湿地林	1,350	0.20
	河辺林	810	0.11
高木林地 (WOODLAND)	Chipya 林地	15,560	2.07
	Miombo 林地	294,480	39.13
	Kalahari 砂漠林地	84,260	11.20
	Mopane 林地	37,010	4.92
	Munga 林地	30,595	4.06
	シロアリ塚林地	24,260	3.22
草原地 (GRASSLAND)	Dambo 草原地	75,760	10.07
	氾濫源 / 湿地草原地	129,075	17.15
水系 (AQUATIC)	湖および河川	10,500	1.40
人間系 (ANTHROPIC)	農耕地・休耕地、森林プランテーション、市街地	24,210	3.21
合計面積		752,380	100

出典: a-4)

森林破壊の原因

- ・ 森林局は予算および人材の制約からその能力に限界があるにもかかわらず、森林政策で余りにも大きな責任を負わされている。
- ・ 高い人口成長および生存維持的な焼畑などにより農耕・定住のための開墾が増えている。焼畑耕作による森林伐採が増加しているのは、肥料代が高騰しているからである。
- ・ 社会・経済状況の悪化および貧困の全般的拡大により、農村部貧困層の所得機会に関する選択肢がますます減っている。
- ・ 都市部人口が多いということは、必要とする木炭の量も膨大であることを意味する。

Source: a)

森林破壊対策の提案

- ・ 森林資源の持続可能な利用、開発および管理を実現するために、地域社会および民間部門が参加すること。
- ・ 森林破壊の原因が農業活動に求められる地域では特に、農業、植林および天然林管理を統合すること。
- ・ 林産物価格 (forest produce fees) を引き上げること。これは、実際にかかるコストおよび環境コストを反映させ、森林管理向上のために森林歳入徴収を改善することを目的とした措置。
- ・ 森林局の管理能力強化。
- ・ エネルギー - 源として木質燃料への依存度を減らすこと。
- ・ 能力向上および普及サービス (CABES, Capacity Building and Extension Services)
- ・ リサーチおよびデータバンク・サービス (RDBS)
- ・ 貯木率 (stocking rates)、森林再生率 (regeneration rates)、種構成および分布を把握するための 森林目録 (forest inventory) の作成 (Chisanga 1998)。
- ・ 森林管理計画の策定

出典: a-24)

実施中の森林破壊対策活動

- ・ 全国植林事業
- ・ 農業が経済活動の中心となっている地域での土壌保全およびアグロフォレストリー・プログラム
- ・ 薪用プランテーションの創設
- ・ 都市居住地域の電化による木炭需要の低減。
- ・ ザンビア森林行動計画 (Zambia Forest Action Plan) およびザンビア林産物事業 (Zambia Forest Products Projects) を実施するための予算を援助機関に要請(ZFAP 1997)。

出典: a)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
森林保全に関する法律	?	
森林保護区に関する法律・規制	?	
砂漠化に関する法律	?	

注) : 有り、◇ : なし、 : 策定予定あり、? : 不明

4.9 生物多様性

ザンビアの生物種は、分かっているだけで合計 7,774 種に達する。その内訳は、微生物が 7%、植物が 49%、動物が 44%となっている。

植物および動物のうち、固有種は 316、貴重種 174、絶滅危険 / 危惧種 31 となっている (Chidumayo, 1998)。魚類については、分かっているだけで 408 種存在し、これらは 21 族に含まれる。最も多くの種が属するのは Cichlidae 族で 162 種、続いて Cyprinids 族 82 種、 Mormyridae 族 20 種、Characidae 族 17 種、Bagridae 族 18 種、Clupeidae 族および Centropomidae 族は各々 5 種 である (Mudenda 1998)。

生態学的観点からは、栄養・水循環、土壌浸食の防止、炭素除去 (carbon sequestration) などの分野において生物多様性は重要な役割を果たしている。生物資源は、ザンビア農村部住民の大多数の生計を補完している。

ザンビアの保護区は、国立公園、野鳥保護地域 (sanctuaries)、狩猟対象野生動物管理地域 (Game Management Areas、GMA)、世界遺産サイトから成る。その合計面積は、少なくとも 3,050 万ヘクタールに達する。

出典: a)

関係機関
・ 環境・天然資源省 (MENR、Ministry of Environment and Natural Resources) ・ 農業・食糧・漁業省 (MAFF、Ministry of Agriculture, Food and Fisheries) ・ 観光省 (MOT、Ministry of tourism) 国立公園・野生生物局 (NPWS、National Parks and Wildlife Services) ・ エネルギー開発・水利省 (MEWD、Ministry of Energy and Water Development) ・ ザンビア環境委員会 (ECZ、Environmental Council of Zambia) ・ 国際自然保護連合 (IUCN、The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources / The World Conservation Union) ・ 世界自然基金 (WWF、World Wide Fund for Nature) ・ 国連開発計画 (UNDP、United Nations Development Programme)

出典: a)

ザンビアの種別生物多様性

群	種の数
微生物	563
フロラ	4,600
藻類	147
コケ類	129
シダ類	147
種子植物	3,365
ファウナ	3,407
無脊椎動物	1808
両生類	67
爬虫類	150
鳥類	733
哺乳動物	224
魚類	409
家畜動物	16

出典: Chidumayo (1998)

ザンビアの生物多様性を脅かす問題

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 森林伐採 ・ 貧困の拡大 ・ 外来種 ・ 不十分な管理システム ・ 矛盾する法的、制度的、政治的枠組の調整欠如 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 野火 ・ 気候変動 ・ 生物資源の過剰採取 ・ 地域社会の不参加 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 人口成長 ・ 公害 |
|---|---|--|

出典: a)

統計で見る現況

- ・ 森林保護区の 20% で不法入植
- ・ 植物保護区の 37% で不法入植
- ・ 狩猟対象野生動物管理地域 (Game Management Areas、GMA) の 3 分の 2 で動物が減少。
- ・ 国立公園の 32% で、不法入植があるか、あるいは動植物が減少。
- ・ 主要な魚場はすべて、十分な漁獲が行われているか、あるいは獲り過ぎである。
- ・ 動物 30 種 / 亜種が絶滅に瀕しているか、ないしは危険な状態にある。

出典: a-12)

ザンビアの野生生物減少原因

- ・ 国立公園および狩猟対象野生動物管理地域 (Game Management Areas、GMA) での密猟あるいは不法な略奪。例えば、1980 年に象は 10 万頭いたと推定されているが、1993 年には 22,000 頭未満にまで減少した。サイも 1980 年に 15,000 頭いたが、今日では絶滅に近い。
- ・ 土地に対する人口圧力により、国立公園周辺地域への不法入植および GMA での無計画な定住が生じていること。
- ・ 国立公園を横切る道路建設
- ・ 国立公園および GMA の両方について管理計画がないため、土地利用に関し不調和が生じていること。
- ・ 野生動物資源管理について地域社会の参加が欠如、ないしは不十分なこと。
- ・ 国立公園・野生動物部に、関連法の執行および野生動物に関する調査研究に関してやる気のある熟練した人材が不足あるいは不在なこと。

野生動物減少対策の提案

- ・ 国立公園・野生動物局の組織改革
- ・ 地域社会の参加を法的に位置付けることで、地域社会を中心とした野生動物管理計画の向上をはかること。
- ・ 人材及び資源の拡充および関連法により大きな抑止力を与えることで、法執行を強化すること。
- ・ 国立公園の観光開発に環境基準を導入すること。
- ・ 国立公園および GMA の管理計画策定。

実施中の野生動物減少対策

- ・ 行政管理計画 (ADMAD、Administrative Management Design) や Luangwa 総合資源開発事業 (LIRD、Luangwa Integrated Resource Development Project) といった地域社会を中心とした野生動物資源管理計画の実施。
- ・ 欧州開発基金 (EDF、European Development Fund) および JICA の援助を受けた国立公園管理計画および周辺の GMA 管理計画を策定中。
- ・ 国立公園・野生動物局を半独立機関 (semi-autonomous body) であるザンビア野生動物庁 (ZAWA、Zambia Wildlife Authority) に再編しているところで、ほぼ完了している。

出典: a)

魚類減少の原因

- ・ 漁師の増え過ぎ
- ・ 毒物使用、網目の細かい漁網や蚊帳の使用、産卵期の漁獲といった、悪い漁法や慣行
- ・ 高い人口成長により魚に対する需要が増え続けていること。
- ・ ダム建設などによる生息環境の変化
- ・ 産業、大規模な定住地、鉱業、農業活動からの排水・廃棄物による水質汚染
- ・ 持続不可能な漁獲規制方法への過度の依存。具体的には、いくつかの漁場での漁獲禁止 / 制限、漁師および漁船の認可制、法執行による規制など。
- ・ 農業・食糧・漁業省漁業局の漁業に対する管理が不十分なこと。
- ・ 魚類の賦存量 (fish stocks) および分布に関するデータの未整備。

魚類減少の原因
魚類減少対策の提案
・ 河川および lucustrine における土壌浸食、漏出(run off)および土砂堆積の防止 ・ 水質の維持 ・ 高い生産性が見込まれるか、特別の保護ないしは改善が必要となる脆弱な場所および魚類生息環境の特定 ・ 調査研究および普及を通じた水産養殖（特にコイおよびナイル・ティラピア）の促進。民衆の大半が安く手に入るタンパク源として依存している天然魚の獲り過ぎを防ぐための代替策。 ・ 魚類管理に住民参加を促進するため、地域社会を中心とする漁場管理を実施。 ・ 魚類減少を未然に防ぐための漁獲量基準を定め、これを執行するために、魚類目録を作成し、各主要魚場についてその現状と生産性をモニタリングすること。 ・ 漁業管理措置の効果に関する見直し。 ・ 強力かつ包括的な漁業政策、および漁業開発・管理を支援する適切な法律の策定。 ・ 漁業管理計画の改訂 ・ 魚類が減少している水域の改善(enhancement)
実施中の魚類減少対策
・ 農業部門投資プログラム（ASIP、Agricultural Sector Investment Program）での漁業政策の見直し ・ 適当な地域での栽培漁業促進 ・ 魚類の生物多様性を保全するための措置を含むザンビア生物多様性戦略・行動計画の策定 ・ 数多くの援助機関による水産養殖への支援。北部州の NORAD、南部州の FAO、Copperbelt 州の JICA。

出典: a)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
動物相および植物相の保護に関する法律	?	
特定の種を保護するための法律・規制	?	
狩猟に関する法律・規制	?	
保護地域荷関する法律・規制	?	
レッド・データ・ブックに載っている種	?	

注) : 有り、◇ : なし、 : 策定予定あり、? : 不明

4.10 天然資源管理

ザンビアの天然資源賦存は豊かである。具体的には、農地、豊富な水資源、野生生物資源、森林資源、魚類資源、鉱物、水力発電ポテンシャル、Victoria Fallsのような雄大な景観、豊富で多様な文化遺産などである。

出典: a)

関係機関
・ 環境・天然資源省 (MENR、Ministry of Environment and Natural Resources) ・ 農業・食糧・漁業省 (MAFF、Ministry of Agriculture, Food and Fisheries) ・ エネルギー・開発・水利省 (MEWD、Ministry of Energy and Water Development) ・ 観光省 (MOT、Ministry of Tourism) ・ 鉱山・鉱物開発省 (MMMD、Ministry of Mines and Mineral Development) ・ 土地省 (Ministry of Lands) ・ 地方政府・住宅省 (MLGH、Ministry of Local Government and Housing) ・ 世界自然基金 (WWF、World Wide Fund for Nature)

出典: a)

問題
・ 過剰採取およびずさんな管理による天然資源の劣化 ・ 天然資源に関する法的枠組および政策に見られる矛盾 ・ 天然資源の効果的管理を所管する機関の能力および資源の不足 ・ 資源の大半に関して、その管理に地域社会の参加を促進する法的枠組がないこと。 ・ 持続可能な天然資源管理政策のための経済的施策が限定的にしか適用されていないこと。

出典: a)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
天然資源保全に関する法律	?	
鉱業用資源の利用と保全に関する法律	?	
地下資源に関する法律	?	

注) : 有り、◇ : なし、 : 策定予定あり、? : 不明

4.11 自然災害

ザンビアで最も一般的な自然災害は、旱魃、洪水、および人間、家畜、野生動物、植物 / 作物に関する疾病の発生である。

旱魃

ザンビアでは、1980 年代および 90 年代に厳しい旱魃が発生した。とりわけ、1990/91 年および 1991/92 年の農耕期中の旱魃は深刻であった (Tiffen and Mulele 1994)。近年の旱魃の度重なる発生は、地球気候変動、時にはエルニーニョ現象と関係しているものと考えられる。こうした旱魃により、作物の不作だけでなく、人間の消費および家畜や植生の成長に不可欠な水が不足した。このため、野生動物および家畜とも、そのエサとなる草の質が落ちている。

洪水

洪水はザンビア各地で頻繁に発生しているわけではないが、いったん生じると、財産、野生動物、人々の生活に深刻な損害を与える。洪水が生じるのは、降雨量が通常のレベルを超えた場合、多くは集中豪雨が発生した場合である。しかし、信頼できる早期警戒気象システム (early warning meteorological systems) は存在しない。洪水により、作物は冠水し、道路は損傷を受ける。道路の排水設備は整備されていない傾向にある。都市部で洪水が生じる原因は主として、コンクリート舗装が広がっている一方で排水設備が整っていないためである。最近では、1997/98 年雨期に洪水が発生した。

疾病の発生

疾病の発生は、旱魃や洪水の発生と密接に関連する傾向にある。コレラなどの不衛生に関連する疾病は、必ずと言っていいほど洪水に伴って発生する。これは、被害を受けた人々の衛生状態が悪化し、安全な飲料水が不足するためである。一方、野生動物のキャトル・コリダー病 (Cattle Corridor Disease) や炭疽 (Anthrax) の発生は、厳しい旱魃と関連がある。

コリダー病 (Corridor Disease) は過去 10 年間にわたって南部州で蔓延したため同州の在来種のウシは何千頭も死んだ。このウシは Tonga (ツォンガ) 民族にとって伝統的な生活の糧であることから、同民族の農村地域社会における社会経済状況は過酷なものとなっている。

炭疽は、旱魃が発生した際に野生動物が共通して罹患する疾病である。1990/91 年および 1991/92 年の雨期における降雨量が平年に比べ極端に減少し、Luangwa 川に生息するカバが炭疽の発生により数多く死んだ (LIRD 1993)。

災害の発生しやすさ

ザンビア全土では、旱魃、洪水、あるいは疾病の発生といった自然災害が非常に発生しやすくなっている。これは、こうした事態に対する防災体制 (preparedness) が欠けているためであり、その原因は気象局 (Meteorological Department) あるいは保健省 (Ministry of Health) などによる早期警戒システムが未整備であることが大きい。早期警戒を容易にするのに必要なモニタリングシステムや技術は利用できないのが現状である。防災に責任を負う機関は、早期警戒活動を実施する能力、もしくは災害が発生した後にその影響を効果的に緩和するための能力に欠ける。

出典 a)

関係機関
・ 農業・食糧・漁業省 (MAFF、Ministry of Agriculture, Food and Fisheries) ・ ザンビア早期警戒部 (ZEWU、Zambia Early Warning Unit) ・ 気象局 (Meteorological Department) ・ ザンビア野生生物庁 (ZAWA、Zambia Wildlife Authority) ・ 保健省 (Ministry of Health)

ザンビアの銅採鉱に関する問題

主原因	主要な環境問題
坑内採鉱	・ 地盤沈下および陥没 ・ 土地利用の喪失 ・ 地下水汚染
露天採鉱	・ 坑壁 (pit wall) の長期的安定性 ・ 地下水相 (regime) および表流水相の変化 ・ 坑壁からの容脱水 (Leachate) による水質汚染
廃滓施設	・ 堆積壁 (dump walls) の長期的安定性 ・ 水管理構造物の安全性および保全 ・ 廃棄場からの漏出 (seepage) 水質 ・ むき出しとなった表土からの風塵
他の採鉱活動	・ 採鉱活動から生じた重金属や土砂堆積による細流および河川の汚染 ・ 土壌および地下水の汚染 ・ 硫黄ガス排出による大気汚染

出典: a-23)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
自然災害に関する法律	?	

注) : 有り、◇ : なし、 : 策定予定あり、? : 不明

4.12 環境教育

環境教育は持続可能な環境天然資源管理の前提条件であると政府が認識したのはかなり以前のことである。それ以来、環境教育は小学校から大学まで教育課程に盛り込まれている。WWF の資金支援を受けたザンビア環境教育プログラム (ZEEP、Zambia Environmental Education Program)は、小学校および中学校の環境教育課程の作成に関っている。

出典 a)

所管機関
・ Lusaka のザンビア大学 (The University of Zambia in Lusaka) ・ Kitwe の Copperbelt 大学 (The Copperbelt University in Kitwe) ・ Kitwe、Mwekera のザンビア森林大学 (ZFC、Zambia Forestry College – Mwekera, Kitwe) ・ 天然資源開発大学 (NRDC、Natural Resources Development College) ・ 東部・南部アフリカのパン・アフリカン開発研究所 (PAIDESIA、Pan African Institute for Development in Eastern and Southern Africa)

出典 a)

法律・基準等	有無	法律・基準名 / 記載資料名
教育に関する法律	?	
環境教育に関するガイドライン	?	

注) : 有り、◇ : なし、 : 策定予定あり、? : 不明

5. 国際関係

環境問題は、国境線を越えるものである。ザンビアは、環境問題における国境線を越えた協力を行ってきた。この内の幾つかの事業は以下の通りである。

- 生物多様性保全
- 気候変動
- 絶滅が危惧されている動植物の取り引き
- 砂漠化
- 湿地の保全
- 文化、自然遺産
- 国際水資源管理と利用

ザンビアは環境及び自然資源省を通して国際的環境問題に貢献しており、25 の国際条約に署名している。この内、13 の環境に関する条約は批准されている。

5.1 署名・批准している環境保護に関わる国際条約

条約名	批准年
1) 生物多様性保全 (Convention on Biological Diversity)	1993
2) 気候変動枠組み条約 (The UN Framework Convention on Climate Change)	1993
3) 絶滅に瀕する野生動植物の国際取引に関する条約 (Convention on International Trade in Endangered Species of Flora and Fauna : CITES)	1981
4) 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：ラムサール条約 (Convention on Wetlands of International Importance Especially as a Waterfowl)	1991
5) 世界遺産条約 (Convention on the Protection of World Cultural and Natural Heritage : WCNH)	1984
6) 砂漠化防止条約 (Convention to Combat Desertification)	1992 (署名のみ)

出典：参考資料a)

5.2 国際援助機関等による環境関連プロジェクト

プロジェクト名	援助機関
• GEF 拠出によって、MENR と IUCN の協力を得ている、ザンビアの生物多様性戦略及び行動計画 • MENR の森林局によるザンビア森林行動計画 (ZFAP) • NEAP や ESP の支援活動	国連開発計画 (UNDP)
• NORDIC 基金との協力による NEAP と ESP 計画の開発 • MAFF の農業セクター投資事業に対する資金調達 • 運輸・通信・広報省とザンビア道路理事会とが協力し、道路局の環境管理ユニットを設立するための資金協力	世界銀行
• ロワー・ザンビア国立公園管理計画の発展 • 南 Luangwa 国立公園管理計画の開発 • 国立公園と野生生物サービス局の再構成 • ザンビアにおける野生動物牧場の現状と将来性に関する研究	EU-EDF
• Luangwa 総合資源開発計画 (LIRDP) • ECZ の工場汚染規制ユニット • エネルギー・水資源開発省の下、水資源セクターの再構成	NORAD
• ザンビア森林行動計画 • ECZ での野生生物モニタリングユニット設置	オランダ
• ザンビアの気候変動における研究 • エネルギー・水資源開発省の水資源セクターの再構成 • 農業事業	ドイツ (GTZ)

プロジェクト名	援助機関
JICA はザンビアにおいて、いくつかの環境関連事業を実施してきた。この内、いくつかの事業を以下に挙げた。 ・ カフェ国立公園管理計画 ・ 技術協力によって環境に関連した訓練を実施する人的資源開発事業 ・ 南西ザンビアのチーク林における資源管理研究 ・ UNZA における獣医学教育 ・ 粉炭と粘土岩開発計画 ・ ザンビアにおける国家水資源マスター・プラン調査	JICA
・ 気候変動に関する調査 ・ ADMADE 野生生物保全 ・ 牧場保全	USAID

出典：参考資料 a)

ザンビア、ジンバブエ、ボツワナ

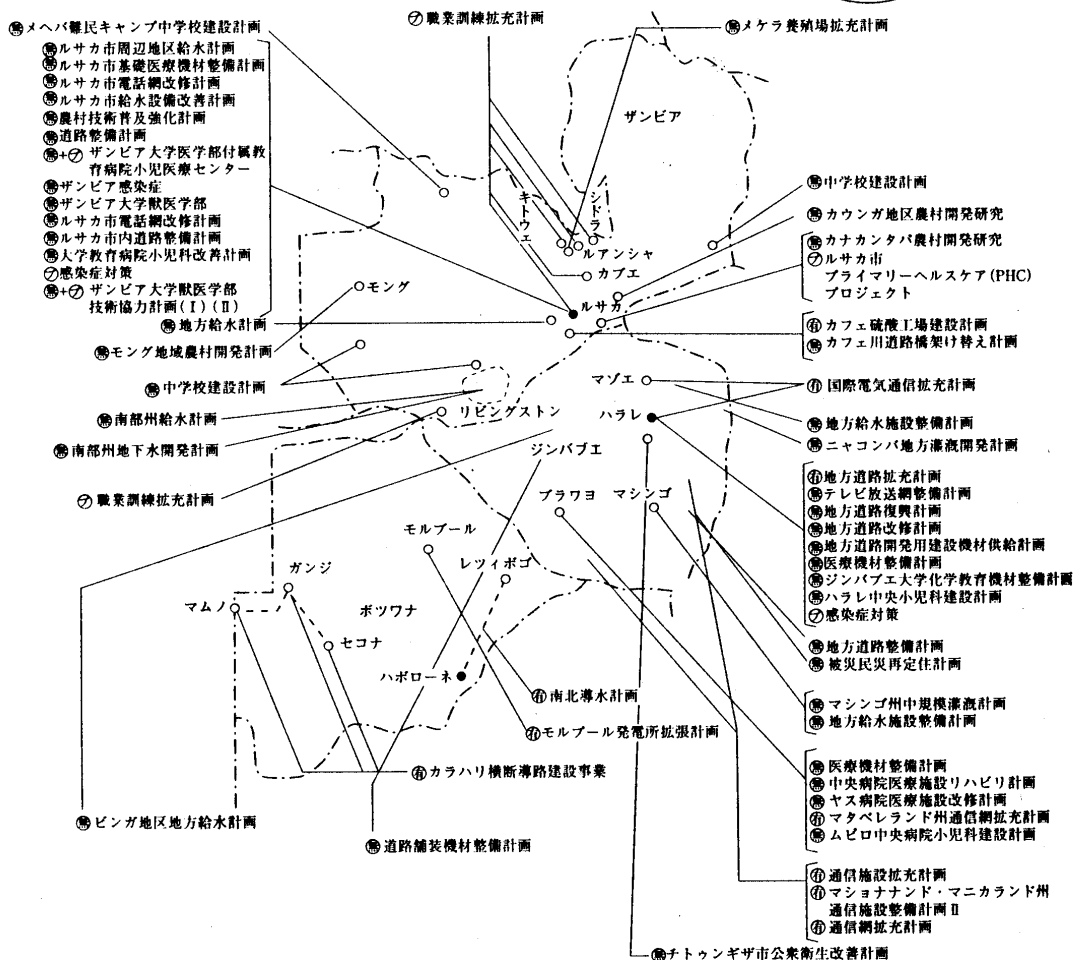


図2 我が国のザンビア国における政府開発援助案件

6 情報入手先

6.1 政府関係機関

機関名	部局 / 担当者	連絡先
1) 気象データ		
a) 通信・運輸省 (Ministry of Communications and Transport)	・ 局長、気象局 (Meteorological Department) The Director	・ P.O. BOX 30200, Longacres, LUSAKA. Tel: 253656; Fax: 252728
2) 土地利用データ		
a) 農業、食糧、水産省 (Ministry of Agriculture, Food and Fisheries : MAFF)	・ 政策計画局 (Policy and Planning division) Director	・ P.O. BOX RW 50291, Mulungushi House, LUSAKA Tel: 250532; Fax: 250349.
b) 農業、食糧、水産省 (Ministry of Agriculture, Food and Fisheries : MAFF)	・ フィールド・サービス局 (Field Services Department) The Director	・ P.O. BOX Rw 50291, Mulungushi House, LUSAKA Tel: 250532; Fax: 250349.
3) 人口データ		
a) 大蔵省、中央統計局(Ministry of Finance, Central Statistics Office : CSO)	・ The Director	・ BOX RW 50062, Lusaka
b) ザンビア大学 (The University of Zambia)	・ 人口学部 (Department of Demography) Head of Department	・ P.O. BOX 32379, Lusaka. Tel: 293671-9, Fax: 253952
4) 環境関連の法律・規制		
a) 法務省 (Ministry of Legal Affairs)	・ Director	・ P.O. BOX 50106, LUSAKA Tel: 251301, Fax:
b) ECZ		・ P.O. BOX 35131, LUSAKA, Tel: 254130 /31; Fax: 254164 E-mail: necz@zamnet.zm
5) 国際協力		
a) 外務省 (Ministry of Foreign Affairs)	・ The Director - International Organizations	・ P.O. BOX 50069, LUSAKA Tel: 252666,
b) 大蔵省 (Ministry of Finance)	・ The Director - NCDP	・ P.O. BOX ---
6) 大気汚染		
a) ECZ	・ 大気汚染規制、騒音防止ユニット (Air Pollution Control and Noise Abatement Unit) Chief Inspector	・ P.O. BOX 35131, LUSAKA, Tel: 254130 /31; Fax: 254164 E-mail: necz@zamnet.zm
b) ZCCM	・ 環境サービス (Environmental Services) The Head, Group	・ P.O.BOX 260071, KALULUSHI Tel: 749108/9, Fax: 733697/213 Email: masinjaj@opcnet.zccm.zm
7) 水質汚染		
a) ECZ	・ 汚染規制ユニット (Pollution Control Unit) Chief Inspector-Water	・ P.O. BOX 35131, LUSAKA, Tel: 254130 /31; Fax: 254164 E-mail: necz@zamnet.zm
b) エネルギー・水資源開発 (Ministry of Energy and Water Development)	・ 水資源局(Department of Water Affairs) The Director	・ P.O. BOX 50288, LUSAKA. Tel:252011/252326
8) 汚水管理		
a) ECZ	・ 管理局 (Management) Chief Inspector	・ P.O. BOX 35131, LUSAKA, Tel: 254130 /31; Fax: 254164 E-mail: necz@zamnet.zm
b) 地方政府・住宅省 (Ministry of Local Government and Housing : MLGH)	・ 地域健康管理官 (District Health Inspectors - All District councils)	・ P.O. BOX 34204, Church Road, LUSAKA. Tel: 253190
9) エネルギー保全と代替エネルギー		
a) ZESCO	・ 環境及び社会問題ユニット (Environmental and Social Affairs Unit) Director	・ P.O. BOX 33304, LUSAKA. Tel: 228084/98, 229114/78/80/85; Fax: 222758
b) 物理学部 (Physics Department –UNZA)	・ 環境及び太陽エネルギー資源センター (Environment and Solar Energy Resource Center-UNZA) Project Leader	・ P.O. BOX 32379, Great East Road, LUSAKA. Tel: 293671-9; Fax: 253952.
c) 国家科学研究所 (National Council for Scientific Research : NCSR)	・ Secretary General-NCSR	・ P.O. BOX 31058, Chelston, LUSAKA. Tel: 750581 cell.

機関名	部局 / 担当者	連絡先
10) 水供給		
a) 水及び下水道会社 (Water and Sewerage Companies)	• The Directors	• Kariba House, P.O. BOX 30233, Chacha Cha RD, LUSAKA. Tel: 228402; Fax: 227498 • P/B RW 291X, INDECO House, Cairo Road, LUSAKA. Tel : 226941/2 Email: wsdg@zamnet • All District Councils • P.O. BOX 50288, LUSAKA. Tel: 252011/252326
b) ザンベジ川庁 (Zambezi River Authority)	• The Chief Executive	
c) 水セクター再構築支援ユニット (Water Sector Reform Support Unit : WRSU)	• The Project Director	
d) MLGH	• District Secretaries and Town Clerks	
e) エネルギー・水資源開発省 (Ministry of Energy and Water Development)	• 水資源局(Department of Water Affairs) The Director	
11) 森林保全と砂漠化		
a) 環境・資源資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources : MENR)	• 森林局 (The Forest Department) Director	• P.O. BOX 50042, Sido House, LUSAKA. Tel: 252952; Fax: 252952.
b) 環境・資源資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources : MENR)	• 計画・情報局 (Planning and Information Department : PID) ZFAP Coordinator	• P.O. BOX 34011, Kwacha House, LUSAKA. Tel : 252952/238772; Fax: 525952 Email : menr@zamnet.zm:
c) 環境・資源資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources : MENR)	• 計画・情報局 (Planning and Information Department : PID) Coordinator - NAPCD	• P.O. BOX 34011, Kwacha House ,LUSAKA. Tel : 252952/238772; Fax: 525952
d) ザンビア環境保全協会 (Environmental Conservation Association of Zambia : ECAZ)	• Chairman -ECAZ	• P.O. Box 30395, LUSAKA Tel: 223222/222797; Fax: 222736/223249
e) ザンビア女性同盟 (Zambia Alliance of Women : ZAWA)	• The Chairperson	• P.O. BOX 50266 Lusaka. Tel / Fax: 253203
12) 生物多様性		
a) 環境・資源資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources : MENR)	• 計画・情報局 (Planning and Information Department : PID) Chief Planning Officer - Natural Resources and NBSAP Coordinator	• P.O. BOX 34011, Kwacha House ,LUSAKA Tel : 252952/238772 Fax: 525952
b) 環境・資源資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources : MENR)	• 計画・情報局 (Planning and Information Department : PID) Chief Planning Officer - Environment and ESP Coordinator	• P.O. BOX 34011, Kwacha House ,LUSAKA Tel : 252952/238772; Fax: 525952
c) 環境・資源資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources : MENR)	• 計画・情報局 (Planning and Information Department : PID) Director - PID	• P.O. BOX 34011, Kwacha House ,LUSAKA Tel : 252952/238772; Fax: 525952
d) 水産局 (Department of Fisheries : MAFF)	• Chief Fisheries Training Officer	• P.O. BOX 350100, Chilanga Tel: 250996; Fax: 278457
e) UNZA	• 生物科学局 (Department of Biological Sciences) Head of Department	• P.O. BOX 32379, Graet East Road, LUSAKA Tel: 293671-9; Fax: 253952.
f) ザンビア環境委員会 (Environmental Council of Zambia : ECZ)	• Director -ECZ	• P.O. BOX 35131, LUSAKA, Tel: 254130 /31; Fax: 254164 E-mail: necz@zamnet.zm
g) 農業、食糧、水産省 (Ministry of Agriculture, Food and Fisheries : MAFF)	• 計画・情報局 (Planning and Information Department : PID) Director	• P.O. BOX Rw 50291, Mulungushi House, LUSAKA Tel:250532; Fax:- 250349.
h) 国立公園・野生生物サービス (National Parks and Wildlife Services : NPWS)	• 国立公園・野生生物サービス局 (Department of National Parks and Wildlife Services) The Director	• P/B 1, Chilanga, LUSAKA. Tel: 278042
i) SADC 植物遺伝資源研究所 (SADC Plant Genetic Resources Centre)	• Senior Programme Officer- Conservation	• Private Bag CH6, LUSAKA Tel: 611114/5; Fax: 611031
j) ザンビア野生生物環境保全協会 (Wildlife Environmental Conservaton Association of Zambia)	• The Director	• P.O BOX 30255, LUSAKA Tel: 254226 Email: wcsz@zamnet.zm
k) Makulu Agric 研究所 (Mt. Makulu Agric. Research Centre)	• Senior Agric.Research Officer	• Private Bag 7, Chilanga Tel: 278008; Fax: 278390 Email: Genetic@zamnet.zm
l) 国際自然保護連合 (The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources / The World Conservation Union : IUCN)	• IUCN Country Representative	• Off Lake Road, Woodlands, P/B W356, LUSAKA. Tel : 265854; Tel/Fax 265853

機関名	部局 / 担当者	連絡先
13) 自然災害		
a) 副大統領府 (Office of the Vice President) b) 栄養失調対策 (Programme Against Malnutrition)	• Permanent Secretary • The Director	• P.O. 30208, LUSAKA. Tel: 229577 • P.O. BOX 30599 Tel: 235941-2; Fax: 235939 Email:pam@zamnet.zm
14) 環境教育		
a) ザンビア大学自然科学部 (The University of Zambia, School of Natural Sciences) b) 自然資源開発単科大学 (Natural Resources Development College : NRDC) c) 自然保護基金ザンビア支部 (World Wide Fund for Nature (WWF) Zambia Office) d) ザンビア環境教育・普及啓蒙 (Zambia Environmental Education and Public Awareness (EEPA) ECZ) e) ザンビア野生生物・環境保全協会 (Wildlife and Environmental Conservation Society of Zambia : WECSZ)	• Dean of School • The Principal • ザンビア環境教育計画 (Zambia Environmental Education Project : ZEEP) Programme Coordinator • ESP-EEPA Coordinator • National Field Education Officer	• P.O. BOX 32379, Great East Road, LUSAKA. Tel : 293671-9; Fax: 253952; • Great Road • P.O BOX 50551, Anglo-American House, Independence Ave. Lusaka Tel: 250404. Email: wwfbam@zamnet.zm • P.O. BOX 35131, LUSAKA, Tel: 254130 /31; Fax: 254164 E-mail: necz@zamnet.zm • Longacres, LUSAKA Tel: 254226

出典：参考資料a)

6.2 非政府組織 (NGO)

組織名	担当者名	連絡先
IUCN	不明	Woodlands, Mwinilunga Road, Off Lake road, Plot No. 8465, Private Bag W 356, Lusaka, Zambia Tel: 260-1-265853 Email: icn@zamnet.zm
WWF	不明	P.O. BOX 50551, Anglo-American House, Independence Avenue, Lusaka, Zambia. Tel:250404 Email: wwfbam@zamnet.zm
ザンビア環境保全協会 (Environmental Conservation Association of Zambia : ECAZ)	不明	Show Grounds, Great East Road, P.O BOX 30395, , Lusaka Tel: 223222 / 222797, Fax: 222736 / 223249
ザンビア野生生物・環境保全協会 (Wildlife and Environmental Conservation Society of Zambia : WECSZ)	不明	P.O. BOX 30255, Longacres, Lusaka Tel: 254226 Email: wczs@zamnet.zm
ザンビア・プロフェッショナル・ハンター協会 (Professional Hunters Association of Zambia)	不明	P.O. BOX 30106, Lusaka Tel: 227659
ザンビア野鳥の会 (Ornithological Society of Zambia)	不明	P.O. BOX 33944, Lusaka Tel: 213611 Email: mbingham@zamnet.zm
ザンビア環境と緑の協会 (Enviro-Green Care Association of Zambia)	不明	P.O BOX 51070, Lusaka Tel: 264035
ザンビア環境教育プログラム (Zambia Environmental Education Programme)	不明	C/o WWF- Zambia Office, P.O. BOX 50551, Anglo-American House, Independence Avenue, Lusaka, Zambia. Tel:250404, Fax: 212077 Email: wwfbam@zamnet.zm
ザンビア国家農民ユニオン (Zambia National Farmers Union)	不明	P.O. BOX 30395, Lusaka Tel: 252649/233309; Fax: 252648 / 228882 Email: znfu@zamnet.zm
ザンビア女性同盟 (Zambia Alliance of Women)	不明	P.O. BOX 50266, Lulu Road, Lusaka Tel / Fax: 253203
KANTIPO	不明	C/o National Parks and Wildlife Services, Private Bag 1, Chilanga Tel: 278042

出典：参考資料a)

6.3 民間セクター

組織名	分野	連絡先
TAZCORR サービス	農業分野における環境問題 (Environmental issues in Agriculture)	P.O. Box 34465 Lusaka.
PMTC (Z) Ltd)	事業査定と管理訓練 (Project appraisal and management training)	ZNPF Building, Ben Bella Road P.O. BOX 34483, Lusaka Tel: 224281; Fax: 224791; Email: jwoolner@zamnet.zm
ASCO (Z) Ltd	都市・地域開発、観光・交通関連の環境問題 (Urban and rural development, Tourism and environmental issues in road transport)	ASCO House, Luanshya Road P.O. BOX 31340, Lusaka
Knight Piesold (Z) Ltd	鉱業関連の環境問題、採石と水力発電、廃棄物管理 (Environmental issues of mining, quarrying and Hydro-Electricity Power generation and waste management)	24 Enos Chombe Avenue P.O. BOX 22496, Kitwe Tel: 228466; Fax: 223649
PJP Associates Ltd	社会経済と環境問題、建設 (Socio-economic and environmental issues in general, and architectural works)	Development Consultants P.O. BOX 50817, Lusaka. Tel: 255384; Fax: 255385; Email: pjp@zamnet.zm
Agri-Business Development Corporation Ltd	農業関連の環境問題 (Environmental issues in agriculture)	P.O. BOX 34641, Lusaka Tel / Fax: 611154; Email: castle@zamnet.zm
DENAMS (DEC)	総合的魚養殖、EIAs, CBNRMPs 開発、事業モニタリング・評価 (Integrated fish farming / aquaculture, EIAs, CBNRMPs development and management, and project monitoring and evaluation)	Environmental Consultants, No. 8116 Bombay Road, Kamwala P.O. BOX 32750, Lusaka Tel: 224060
Rent -a- Drum	地域のゴミ収集 (Domestic garbage collection)	Garbage Collectors P.O. BOX 34611, Lusaka Tel: 260218
Chalo Environmental and Sustainable Development Consultants	事業査定、EIAs、環境調査、事業モニタリング・評価、住民参加 (Project appraisal, EIAs, Environmental audits, Project monitoring and evaluation, and Participatory Rural Appraisal)	P.O BOX 35297, Lusaka Tel: 23840; Email: jchileshe@zamnet
Global Agri-consult	農業・環境問題と生態的放牧 (Agronomic environmental issues and ecological farming)	P.O. BOX 32339, Lusaka Tel; 236943; Fax: 231403

出典：参考資料a)

6.4 在外公館・大使館

機関名	担当者	連絡先
日本の在外公館 Embassy of Japan	・ 不明	・ No. 5218, Haile Selassie Avenue, Lusaka, Zambia
ザンビア大使館	・ 不明	・ 〒142 東京都品川区荏原 1-10-2 Tel: 03-3491-0121

出典：参考資料d)

略 語 表

ADMADE	管理計画局 (Administrative Management Design)	MMMD	鉱業・鉱物資源 開発省 (Ministry of Mines and Minerals Development)
ASIP	農業セクター 投資プログラム (Agriculture Investment Programme)	MOT	観光省 (Ministry of tourism)
CABES	組織力強化・教育サービス (Capacity Building and Extension Services)	NAPCD	国家砂漠化防止行動計画 (National Action Plan to Combat Desertification)
CBNRM	地域的自然資源管理 (Community Based Natural Resource Management)	NBSAP	国家生物多様性戦略行動計画 (National Biodiversity Strategic Action Plan)
CBO	地方組織 (Community Based Organization)	NCS	国家保全戦略 (National Conservation Strategy)
CBWRMP	社会を基盤とした野生生物資源保護管理プログラム (Community Based Wildlife resource Management Programme)	NCSR	国家科学研究委員会 (National Council for Scientific Research)
CEMP	地域の環境管理事業 (Community Environmental Management Programme)	NEAP	国家環境行動プラン (National Environmental Action Plan)
CITES	絶滅に瀕する野生動植物の国際取引に関する条約 (Convention on International Trade in endangered Species of Fauna and Flora)	NGO	非政府組織 (Non-Governmental Organization)
CSO	中央統計官 (Central Statistical Office)	NPWS	国家国立公園、野生生物サービス (National Parks and Wildlife Services)
DANIDA	オランダ・ボランティア・サービス (Danish Volunteer Service)	ODA	海外開発協力 (Overseas Development Assistance)
ECAZ	ザンビア環境保全協会 (Environmental Conservation Association of Zambia)	PAIDESA	東・南アフリカパン・アフリカン機構 (Pan African Institute in Eastern and Southern Africa)
ECZ	ザンビア環境委員会 (Environmental Council of Zambia)	PEF	パイロット環境基金 (Pilot Environmental Fund)
EDF	ヨーロッパ開発基金 (European Development Fund)	PEAF	地域森林行動計画 (Provincial Forest Action Programme)
EEPA	環境教育・住民意識 (Environmental Education and Public Awareness)	PID	計画・情報局 (Planning and Information Department)
EIA	環境影響評価 (Environmental Impact assessment)	RDBS	研究・データバンク・サービス (Research and Data Bank Services)
EINMS	環境情報ネットワーク、モニタリング・システム (Environmental Information Network and Monitoring System)	SADC	アフリカ南部開発機構 (Southern African Development Community)
EPPCA	環境保護、汚染規制法 (Environmental Protection and Pollution Control Act)	SCAFE	土壌保全・農林業教育 (Soil Conservation and Agroforestry Extension)
ESP	環境サポート・プログラム (Environmental Support Programme)	SI	公文書 (Statutory Instrument)
GEF	世界環境基金 (Global Environmental Fund)	UNDP	国連開発計画 (United Nations Development programme)
GMA	狩猟獣管理地区 (Game Management Area)	UNEP	国連環境計画 (United National Environmental Programme)
ICRAF	国際農林業研究所 (International Center for Research in Agroforestry)	USAID	アメリカ国際開発機構 (United States Agency for International Development)
IUCN	国際自然保護連合 / 世界自然保護連合 (The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources / The World Conservation Union)	WECSZ	ザンビア野生生物・環境保全機関 (Wildlife and Environmental Conservation Society of Zambia)
JICA	日本国、国際協力事業団 (Japan International Cooperation Agency)	WSRSU	水資源セクター組織改造サポート・ユニット (Water Sector Reform Support Unit)
JOVC	日本国、青年海外協力隊 (Japan Overseas Cooperation Volunteers)	WWF	世界自然保護基金 (World Wide Fund for Nature)
LIRDP	Luangwa 総合資源開発事業 (Luangwa Integrated Resources Development Project)	ZAWA	ザンビア野生生物協会 (Zambia Wildlife Authority)
MAFF	農業、食糧、水産省 (Ministry of Agriculture, Food and Fisheries)	ZEEP	ザンビア環境教育計画 (Zambia Environmental Education Project)
MENR	環境、自然資源省 (Ministry of Environment and Natural Resources)	ZEWU	ザンビア早期警告ユニット (Zambia Early Warning Unit)
MEWD	エネルギー、水資源開発省 (Ministry of Energy and Water Development)	ZCF	ザンビア森林単科大学 (Zambia Forestry College)
MLGH	地域政府、住宅省 (Ministry of Local Government and Housing)	ZCCM	ザンビア総合的銅鉱業 (Zambia Consolidated Copper Mines)
		ZESCO	ザンビア電気供給公社 (Zambia Electricity Supply Corporation)
		ZFAP	ザンビア森林行動計画 (Zambia Forest Action Plan)
		ZRA	ザンベジ川庁 (Zambezi River Authority)

出典：参考資料a)

7. 参考資料

a) JICA, 1998. Zambia Environmental Profile Final Report.

以下のa-番号)の資料は、a)に記載されている参考資料である。

- a-1) Rev. C. Banda (1995) Demographic and Socio-economic situation in Zambia , a paper presented at the 1990 population census dissemination seminar, Lusaka 29th November to 1st December, 1995.
 - a-2) Chabwela H. N. (1994) Status of wetlands of Zambia management and conservation issues , a report managed for ECZ, Lusaka.
 - a-3) Chinene V, K. Mwansa and Irene Mbewe (1997) Legal Framework and Enforcement Capacity , ESP, MENR, facilitated by IUCN, Lusaka, Zambia.
 - a-4) Chisanga E. (1998) Management of Higher Plants in botanical and forest reserves in Zambia , Zambia Biodiversity Strategy and Action Plan Country Study, IUCN, Lusaka, Zambia.
 - a-5) Chidumayo E.N. (1998) The natural resources component of the Zambia Biodiversity Strategy and Action Plan, IUCN, Lusaka, Zambia.
 - a-6) Chipungu P. M. and D.M. Kunda (1994) State of the environment report , 1994, ECZ, Lusaka, Zambia.
 - a-7) Davies H.D. (1971) Zambia in maps , university of London, London, U.K.
 - a-8) ESP (1997) Zambian legislation text , presented at the ESP Seminar on Environmental Assessment Procedures, Pamodzi Hotel, Lusaka. 9 - 11 April, 1997.
 - a-9) Gils Hein van (1988) Environmental profile of Western province , provincial planning unit, Mongu, Zambia.
 - a-10) Hachileka E and Lungu T (1998a) Report on the selection criteria For the two pilot districts for community based environmental management programmes , ESP programme, PID-MENR, Lusaka, Zambia.
 - a-11) Hachileka E. and D. Nkhata (1998b) The problems of managing the miombo woodland in the Western Province of Zambia , paper presented at a regional scientific workshop on the Kalahari transit held in Gaborone from 10th to 13th June, 1998.
 - a-12) Imboela L.B. (1996) The role and capacity of NGOs and CBOs in the management of the environment in Zambia , The study final social recovery project, NCDP, Lusaka, Zambia.
 - a-13) IUCN (1998) Zambia National Biodiversity Strategy and Action Plan , Country Study report, Draft report, IUCN Lusaka Zambia, MENR.
 - a-14) JICA (1997) Japan International Cooperation Agency in Zambia , Cooperation Zambia-Japan JICA.
 - a-15) JICA (1997) An overview of JICA activities in Zambia , 1996/1997 Japan International Cooperation Agency news letter, October, 1997.
 - a-16) Mtongo S.C. (1998). The state of environment reporting for the Zambezi Basin , Inception Mission Report, publication of IUCN, Lusaka, Zambia.
 - a-17) Mudenda E. (1998) Institutional and Policy issues , Biodiversity Strategy and Action Plan for Zambia, IUCN, Lusaka, Zambia.
 - a-18) Mwiinga D.K. (1998) Legal Policy and Institutional issues status of Biodiversity and UNMET needs Zambia Biodiversity Strategy IUCN, Lusaka, Zambia.
 - a-19) NEAP (1997) The National environmental Action Plan , GRZ MENR, Lusaka, Zambia.
 - a-20) NCZ (1985) The National Conservation Strategy for Zambia , GRZ, IUCN, Avon Litho Limited, U.K.
 - a-21) Tiffen M.& R. Mulele (1994) The environmental Impact of the 1991-92 Drought in Zambia , published by IUCN, Gland Switzerland and Lusaka, Zambia.
 - a-22) Schutts J (197) Landuse map of Zambia , African studies No.95, velforum, munchen, German.
 - a-23) Woode PR (1985) Proceedings of the XI International Forum on soil Taxonomy and Agrotechnology transfer , Zambia, July 15 to 1st August, 1988, Lusaka, Zambia.
 - a-24) ZCCM (1997) Environmental impact assessment of the mining industry reports , group environmental services unit, ZCCM, Kalulushi, Zambia.
 - a-25) ZFAP (1997) Zambia Forest Action Plan , Information and planning Division - MENR Lusaka, Zambia.
 - a-26) ZFAP (1997) Zambia forest products project formulation report , Africa II Revision, MENR, Lusaka, Zambia.
- b) 世界資源研究所(WRI), 国連環境計画(UNEP), 国連開発計画(UNDP), 世界銀行 共著, 1996. 世界の資源と環境 1996—97 (ISBN 4-8058-1521-3)
- c) UNDP(国連開発計画), 1997. 人間開発報告書(HUMAN DEVELOPMENT REPORT 1997)
- d) 集英社, 1996. THE ASIA & WORLD DATA BOOK