

ジンバブエ共和国
土地・農業・水産・水・地方再定住省
灌漑局

ジンバブエ国

灌漑開発および流域農業開発に向けた
情報収集・確認調査

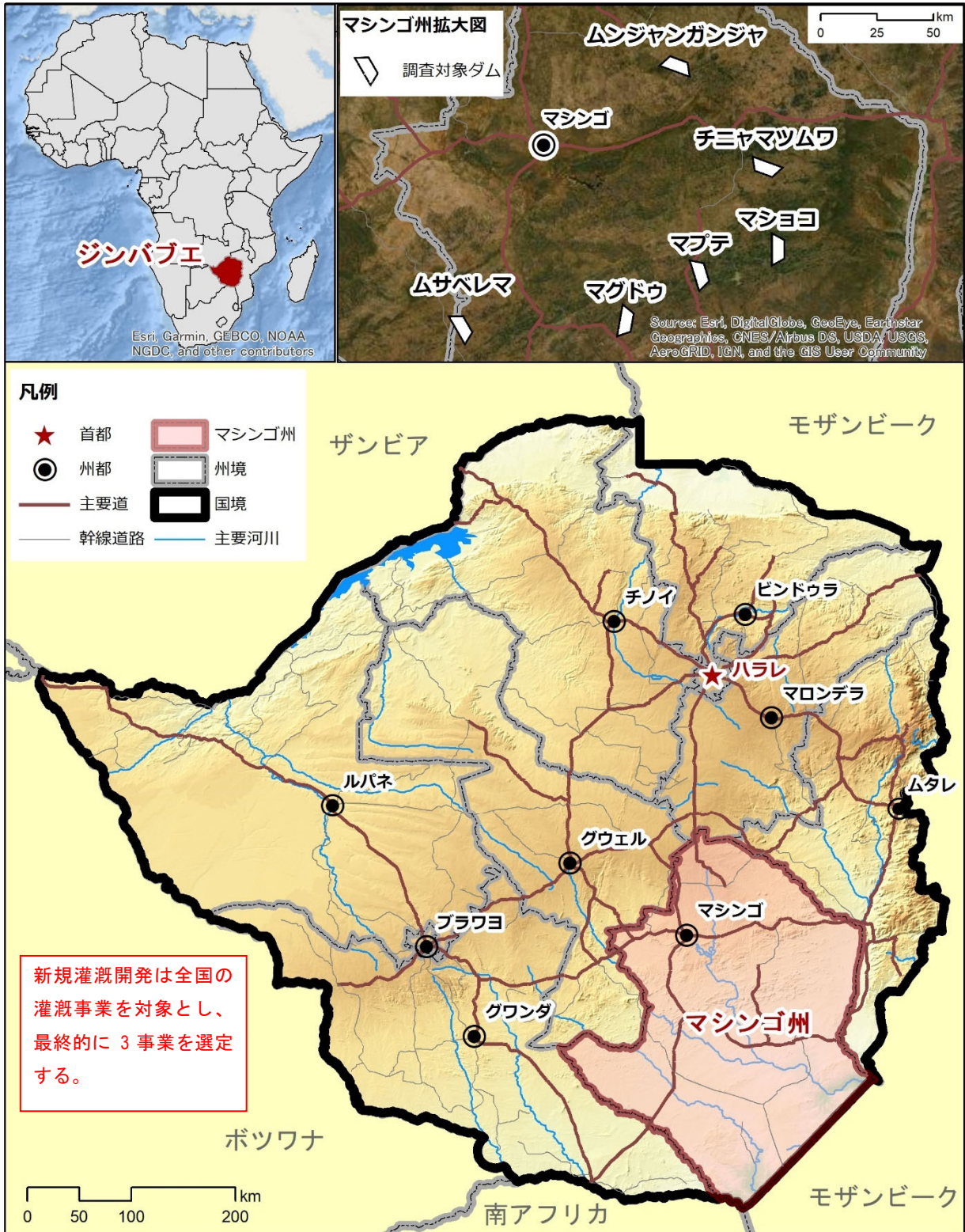
ファイナルレポート

2022年2月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 三祐コンサルタンツ

調査対象位置図



目 次

調査対象位置図

目次

略語表

第 1 章 調査の背景・目的	1-1
1.1 調査の背景.....	1-1
1.2 調査の目的・対象地域.....	1-2
1.3 調査団員と調査工程.....	1-2
1.3.1 調査団員の構成.....	1-2
1.3.2 調査行程.....	1-2
1.4 調査結果概要.....	1-3
1.4.1 マシング州中規模灌漑計画で建設された 6 ダムに係る調査.....	1-3
1.4.2 新規灌漑開発に係る調査.....	1-7
第 2 章 調査対象地域の現況	2-1
2.1 ジンバブエ国の概況.....	2-1
2.1.1 自然条件.....	2-1
2.1.2 社会経済状況.....	2-2
2.1.3 農業状況.....	2-8
2.1.4 灌漑農業状況.....	2-15
2.2 マシング州の概況.....	2-17
2.2.1 自然条件.....	2-17
2.2.2 社会経済状況.....	2-19
2.2.3 農業状況.....	2-20
2.2.4 灌漑農業状況.....	2-20
2.3 灌漑セクターにおける各ドナーの支援状況.....	2-22
2.3.1 JICA：ニャコンバ灌漑事業のための灌漑開発計画.....	2-22
2.3.2 IFAD：Small Holder Irrigation Revitalization Programme (SIRP).....	2-23
2.3.3 UNDP (GCF)：Building Climate Resilience of Vulnerable Agriculture Livelihood in Southern Zimbabwe.....	2-24
2.3.4 CESVI: A resilient Community for Sustainable Development.....	2-26
2.3.5 WB：Zimbabwe Multi Criteria Zimbabwe Decision Model Tool.....	2-27
第 3 章 農業・灌漑セクターに係る開発計画、政策、法律等	3-1
3.1 国家開発戦略.....	3-1
3.1.1 Vision 2030（2018 年 9 月）.....	3-1
3.1.2 移行期安定プログラム（Transitional Stabilisation Programme：TSP）（2018 年 10 月 5 日）.....	3-2
3.1.3 国家開発戦略（第 1 期）（National Development Strategy 1：NDS-1）（2020 年 11 月 16 日）（現行）.....	3-5
3.2 農業開発計画・政策.....	3-11
3.2.1 国家農業政策構想（National Agriculture Policy Framework：NAPF）First Draft（2018 年 6 月）.....	3-11

3.2.2	メイズ、小麦、大豆生産量復活計画 (Maize, Wheat and Soyabean Production Recovery Plan) (2020年2月)	3-12
3.3	灌漑開発計画・政策	3-13
3.3.1	国家灌漑改修・整備促進プログラム (National Accelerated Irrigation Rehabilitation and Development Program) (2018年1月)	3-13
3.3.2	灌漑改修・整備促進計画 2021-2025 (Accelerated Irrigation Rehabilitation and Development Plan 2021-2025) (2020年10月11日)	3-15
3.4	水利用に係る法規・取り決め	3-16
3.4.1	水法 (Water Act) (2005年改訂)	3-16
3.4.2	改訂版南部アフリカ開発共同体内の国際河川に係る議定書 (Revised Protocol on Shared Watercourses in the Southern Africa Development Community) (2000年8月7日)	3-18
3.5	環境保全に係る法規・制度等	3-19
3.5.1	環境保全に関連する法規類	3-19
3.5.2	EIA 制度	3-19
3.5.3	自然保護・生態系に関連する制度	3-21
3.5.4	材料採取・廃棄に係る制度	3-25
3.5.5	ギャップ分析	3-26
3.6	住民移転・用地取得に係る制度等	3-28
3.6.1	土地所有制度	3-28
3.6.2	住民移転・用地取得にかかる補償	3-31
第4章	農業・灌漑セクターの実施体制	4-1
4.1	灌漑開発事業実施主体の現状	4-1
4.2	土地・農業・水産・水・地方再定住省 (MLAFWRR)	4-2
4.2.1	灌漑局 (DOI)	4-4
4.2.2	機械化局 (DOM)	4-5
4.2.3	農業普及局 (AGRITEX)	4-6
4.3	ジンバブエ国家水公社 (ZINWA)	4-6
4.4	灌漑施設維持管理委員会 (IMC)	4-7
4.5	環境管理公社 (EMA)	4-7
第5章	マシング州中規模灌漑計画で建設された6ダムに係る調査	5-1
5.1	6ダムの概要	5-1
5.2	調査方針	5-2
5.3	各ダムの現況及び損傷確認結果	5-4
5.3.1	マグドウダム	5-4
5.3.2	ムサベレマダム	5-13
5.3.3	チニヤマツムワダム	5-22
5.3.4	マショコダム	5-32
5.3.5	マプテダム	5-38
5.3.6	ムンジャンガンジャダム	5-44
5.4	緊急修繕計画 (案)	5-52
5.4.1	対象変状・損傷	5-52
5.4.2	基本方針	5-52

5.4.3	緊急修繕対策工の目的・仕様・規模	5-52
5.4.4	緊急修繕対策工基本設計図面	5-55
5.4.5	実施優先順位	5-56
5.4.6	緊急修繕事業費	5-57
5.4.7	ジンバブエ国施工業者の実施能力	5-58
5.4.8	緊急修繕対策工実施機関	5-59
5.5	ダム改修計画（案）	5-61
5.5.1	損傷の分類	5-61
5.5.2	改修方針	5-62
5.5.3	改修方針に対する概略環境社会影響評価	5-76
5.5.4	改修事業費	5-82
第6章	新規灌漑開発に係る調査	6-1
6.1	調査方針	6-1
6.2	各機関の優先事業リスト	6-1
6.2.1	大規模ダム優先事業リスト（ZINWA）	6-2
6.2.2	小規模ダム優先事業リスト（DOM）	6-2
6.2.3	灌漑スキーム優先事業リスト（DOI）	6-3
6.3	事業費規模による選定	6-4
6.4	投資効果による選定	6-6
6.4.1	ジンバブエ国におけるダムの活用状況	6-6
6.4.2	投資効果の検討	6-6
6.4.3	ダムの活用状況及び投資効果を考慮した新規灌漑開発対象の絞り込み	6-7
6.5	灌漑事業実施優先度評価（エリア）	6-9
6.5.1	評価手順	6-9
6.5.2	評価クライテリア	6-9
6.5.3	評価結果	6-9
6.5.4	選定結果	6-13
6.6	新規灌漑開発計画（案）（Muzhwi-Mushandike エリア）	6-14
6.6.1	水源開発計画概要	6-14
6.6.2	灌漑スキーム整備対象地域の選定	6-14
6.6.3	灌漑スキーム整備対象地域現況確認結果	6-16
6.6.4	施設配置計画	6-19
6.6.5	環境社会配慮	6-22
6.6.6	事業費	6-27
6.7	新規灌漑開発計画（案）（Manyuchi エリア）	6-28
6.7.1	水源開発計画概要	6-28
6.7.2	灌漑スキーム整備対象地域の選定	6-28
6.7.3	灌漑スキーム整備対象地域現況確認結果	6-30
6.7.4	施設配置計画	6-33
6.7.5	環境社会配慮	6-35
6.7.6	事業費	6-39
6.8	新規灌漑開発計画（案）（Mundi Mataga エリア）	6-40
6.8.1	水源開発計画概要	6-40

6.8.2	灌漑スキーム整備対象地域の選定	6-40
6.8.3	灌漑スキーム整備対象地域現況確認結果	6-42
6.8.4	施設配置計画	6-45
6.8.5	環境社会配慮	6-47
6.8.6	事業費	6-50
6.9	整備優先順位	6-51
6.10	維持管理計画（案）	6-53
6.10.1	ポンプ運用計画	6-53
6.10.2	節水灌漑施設 O&M 計画	6-53
6.10.3	戦略的農家収入向上計画	6-54
6.10.4	O&M 実施体制	6-56
第7章	総括	7-1
7.1	ジンバブエ国における灌漑開発実施の妥当性	7-1
7.1.1	ジンバブエ国開発計画等との整合	7-1
7.1.2	本邦国別開発協力方針との整合	7-2
7.1.3	SDGs 達成への貢献	7-3
7.1.4	ジンバブエ国における灌漑開発実施の妥当性の評価	7-3
7.2	事業実施上の留意点等	7-3
7.2.1	緊急修繕（A 評価損傷）	7-3
7.2.2	ダム改修（B 評価損傷）	7-4
7.2.3	新規灌漑開発	7-5
7.3	無償資金協力事業の組み立て	7-7
7.3.1	緊急修繕、ダム改修、新規灌漑開発の優先順位	7-7
7.3.2	無償資金協力事業の組み立て	7-7

附属資料

附属資料-1：マシンゴ州中規模灌漑計画で建設された6ダムに係る変状・損傷調査結果

- 附属資料-1-1：マグドゥダム
- 附属資料-1-2：ムサベレマダム
- 附属資料-1-3：チニヤマツムワダム
- 附属資料-1-4：マシヨコダム
- 附属資料-1-5：マプテダム
- 附属資料-1-6：ムンジャンガンジャダム

附属資料-2：緊急修繕業務計画書（案）

附属資料-3：ダム改修業務計画書（案）

- 附属資料-3-1：マグドゥダム
- 附属資料-3-2：ムサベレマダム
- 附属資料-3-3：チニヤマツムワダム
- 附属資料-3-4：マシヨコダム
- 附属資料-3-5：マプテダム
- 附属資料-3-6：ムンジャンガンジャダム

附属資料-4：新規灌漑開発業務計画書（案）

- 附属資料-4-1：Mushandike Old Resettlement Area Village 17C, 18a, 19B
- 附属資料-4-2：Dinhe 地域
- 附属資料-4-3：Funye 地域

附属資料-5：モニタリング計画（案）

目 次

表 1.2.1	本調査の目的・調査対象地域	1-2
表 1.3.1	調査団員	1-2
表 1.4.1	施設状況の評価区分	1-3
表 1.4.2	B と評価された主な変状・損傷	1-6
表 1.4.3	各ダムにおける概算改修事業費	1-7
表 2.1.1	農業生態系ゾーン	2-8
表 2.1.2	主要作物の生産量、栽培面積、単収	2-10
表 2.1.3	主要作物の輸出入量	2-11
表 2.2.1	マシンゴ州主要作物の栽培面積、単収、生産量	2-20
表 2.3.1	ニヤコンバ灌漑事業のための灌漑開発計画事業コンポーネント	2-23
表 2.3.2	SIRP 概要	2-24
表 2.3.3	GCF プログラム概要	2-25
表 3.1.1	Vision2030 に示されている目標値	3-1
表 3.1.2	各州経済特区の重点分野	3-2
表 3.1.3	農産物及び畜産物生産量目標 (ton)	3-3
表 3.1.4	農業セクターのプログラム	3-3
表 3.1.5	灌漑セクターのプログラム	3-4
表 3.1.6	セクター別 GDP 成長率(%) (2019-2025)	3-6
表 3.1.7	食料栄養安全保障に向けた戦略及びプログラム	3-7
表 3.1.8	重点強化対象農業バリューチェーン	3-10
表 3.2.1	メイズ、大豆（夏作）および小麦（冬作）生産プログラム	3-13
表 3.3.1	灌漑面積拡大目標値 (ha)	3-14
表 3.3.2	各コンポーネントにおける重点活動	3-14
表 3.3.3	灌漑面積拡大目標値 (ha)	3-15
表 3.3.4	整備対象主要灌漑スキーム	3-16
表 3.4.1	改訂版南部アフリカ開発共同体内の国際河川に係る議定書における具体的規定	3-18
表 3.5.1	環境保全にかかるジンバブエの主要な法制度	3-19
表 3.5.2	ジンバブエ国の EIA 制度	3-20
表 3.5.3	公園・野生生物法で指定されているジンバブエ国の自然保護区	3-21
表 3.5.4	ジンバブエ国のラムサール条約湿地	3-23
表 3.5.5	ジンバブエ国の重要野鳥生息地 (IBAs)	3-24
表 3.5.6	土質材料採取にかかる申請書の内容	3-26
表 3.5.7	JICA 環境社会配慮ガイドラインとジンバブエ国環境関連法制度のギャップ分析結果	3-26
表 3.6.1	ジンバブエにおける土地所有権の概要	3-29
表 3.6.2	ジンバブエの土地制度にかかる主要な法規類	3-29
表 3.6.3	WB 事業 (Zimbabwe National Water Project) の住民移転計画書におけるギャップ分析	3-31
表 4.2.1	DOI 本部傘下各部の主な職掌	4-4
表 4.2.2	DOM 本部傘下各部の主な職掌	4-5
表 5.1.1	マシンゴ州中規模灌漑計画で建設された 6 ダム諸元	5-1
表 5.2.1	施設状況の評価区分	5-3
表 5.3.1	マグドゥダム変状・損傷評価結果概要	5-4
表 5.3.2	灌漑前後における土地利用割合の変化推定 (マグドゥダム：非灌漑地区)	5-6

表 5.3.3	マグドゥダム変状・損傷評価結果（提体）	5-7
表 5.3.4	マグドゥダム変状・損傷評価結果（洪水吐）	5-8
表 5.3.5	マグドゥダム変状・損傷評価結果（接続水路）	5-10
表 5.3.6	マグドゥダム変状・損傷評価結果（取水設備）	5-11
表 5.3.7	マグドゥダム変状・損傷評価結果（圃場）	5-12
表 5.3.8	ムサベレマダム変状・損傷評価結果概要	5-13
表 5.3.9	灌漑前後における土地利用割合の変化推定（ムサベレマダム：非灌漑地区）	5-15
表 5.3.10	ムサベレマダム変状・損傷評価結果（提体）	5-17
表 5.3.11	ムサベレマダム変状・損傷評価結果（洪水吐）	5-18
表 5.3.12	ムサベレマダム変状・損傷評価結果（接続水路）	5-19
表 5.3.13	ムサベレマダム変状・損傷評価結果（取水設備）	5-20
表 5.3.14	ムサベレマダム変状・損傷評価結果（圃場）	5-21
表 5.3.15	チニヤマツムワダム変状・損傷評価結果概要	5-22
表 5.3.16	灌漑前後における土地利用割合の変化推定（チニヤマツムワダム：非灌漑地区）	5-25
表 5.3.17	チニヤマツムワダム変状・損傷評価結果（提体）	5-26
表 5.3.18	チニヤマツムワダム変状・損傷評価結果（洪水吐）	5-27
表 5.3.19	チニヤマツムワダム変状・損傷評価結果（接続水路）	5-29
表 5.3.20	チニヤマツムワダム変状・損傷評価結果（取水設備）	5-30
表 5.3.21	チニヤマツムワダム変状・損傷評価結果（パイプライン）	5-30
表 5.3.22	チニヤマツムワダム変状・損傷評価結果（圃場）	5-31
表 5.3.23	マシヨコダム変状・損傷評価結果概要	5-32
表 5.3.24	灌漑前後における土地利用割合の変化推定（マシヨコダム：非灌漑地区）	5-34
表 5.3.25	マシヨコダム変状・損傷評価結果（提体）	5-35
表 5.3.26	マシヨコダム変状・損傷評価結果（取付水路）	5-36
表 5.3.27	マシヨコダム変状・損傷評価結果（取水設備）	5-36
表 5.3.28	マシヨコダム変状・損傷評価結果（圃場）	5-37
表 5.3.29	マプテダム変状・損傷評価結果概要	5-38
表 5.3.30	灌漑前後における土地利用割合の変化推定（マプテダム：非灌漑地区）	5-40
表 5.3.31	マプテダム変状・損傷評価結果（提体）	5-42
表 5.3.32	マプテダム変状・損傷評価結果（接続水路）	5-43
表 5.3.33	ムンジャンガンジャダム変状・損傷評価結果概要	5-44
表 5.3.34	灌漑前後における土地利用割合の変化推定（ムンジャンガンジャダム：非灌漑地区）	5-46
表 5.3.35	ムンジャンガンジャダム変状・損傷評価結果（提体）	5-47
表 5.3.36	ムンジャンガンジャダム変状・損傷評価結果（洪水吐）	5-48
表 5.3.37	ムンジャンガンジャダム変状・損傷評価結果（取付水路）	5-50
表 5.3.38	ムンジャンガンジャダム変状・損傷評価結果（接続水路）	5-50
表 5.3.39	ムンジャンガンジャダム変状・損傷評価結果（取水設備）	5-51
表 5.3.40	ムンジャンガンジャダム変状・損傷評価結果（圃場）	5-51
表 5.4.1	マグドゥダム緊急修繕対策工施工 PKG 区分	5-57
表 5.4.2	マグドゥダム緊急修繕対策事業費	5-58
表 5.4.3	現地施工業者質問票調査結果概要	5-58
表 5.4.4	Chivu ダム概要	5-59
表 5.5.1	変状・損傷毎の対応スキーム分類	5-61

表 5.5.2	堤体で確認された損傷.....	5-62
表 5.5.3	過去 10 年間の各ダム地点における最大日雨量 (mm/日).....	5-65
表 5.5.4	各ダム地点における 100 年確率日雨量 (mm/日).....	5-66
表 5.5.5	洪水量算定に用いた諸元、計算結果および設計値との比較.....	5-66
表 5.5.6	見直し洪水量流下時の洪水吐越流水位.....	5-66
表 5.5.7	堤体周辺地形及び嵩上げの可能性 (1)	5-69
表 5.5.8	堤体周辺地形及び嵩上げの可能性 (2)	5-70
表 5.5.9	取付水路で確認された損傷.....	5-72
表 5.5.10	接続水路で確認された損傷.....	5-73
表 5.5.11	取水設備で確認された損傷.....	5-75
表 5.5.12	想定される事業コンポーネントの概要.....	5-76
表 5.5.13	改修対象ダムおよび受益地の所在地.....	5-76
表 5.5.14	ダム改修計画のスコーピング結果.....	5-79
表 5.5.15	各ダムにおける概算改修事業費.....	5-82
表 6.2.1	大規模ダム優先事業.....	6-2
表 6.2.2	小規模ダム優先事業.....	6-3
表 6.2.3	PSIP における優先事業.....	6-3
表 6.2.4	SIRP における優先事業.....	6-4
表 6.2.5	GCF プログラムにおける優先事業.....	6-4
表 6.4.1	選定エリア.....	6-8
表 6.5.1	灌漑事業実施優先度評価クライテリア.....	6-9
表 6.5.2	農業生態系ゾーン毎の特徴.....	6-9
表 6.5.3	配点 (自然条件 (雨量) 及び灌漑の必要性)	6-10
表 6.5.4	各エリアの点数 (自然条件 (雨量) 及び灌漑の必要性)	6-10
表 6.5.5	配点 (投資効果)	6-10
表 6.5.6	各エリアの点数 (投資効果)	6-11
表 6.5.7	配点 (ダムの建設状況)	6-11
表 6.5.8	各エリアの点数 (ダムの建設状況)	6-11
表 6.5.9	配点 (市場アクセス)	6-11
表 6.5.10	各エリアの得点 (市場アクセス)	6-12
表 6.5.11	配点 (自然環境への影響)	6-12
表 6.5.12	各エリアの得点 (自然環境への影響)	6-13
表 6.5.13	各評価クライテリア点数集計.....	6-13
表 6.6.1	灌漑スキーム整備対象地域選定クライテリア.....	6-15
表 6.6.2	農家粗収入試算 (非灌漑地区)	6-18
表 6.6.3	灌漑前後における土地利用割合の変化推定.....	6-18
表 6.6.4	農家粗収入試算 (灌漑地区)	6-19
表 6.6.5	施設諸元表.....	6-20
表 6.6.6	施設配置計画上の留意点等.....	6-20
表 6.6.7	Muzhwi – Mushandike エリア新規灌漑スキーム開発計画のスコーピング結果.....	6-24
表 6.7.1	灌漑スキーム整備候補地域.....	6-28
表 6.7.2	灌漑スキーム整備対象地域選定クライテリア.....	6-29
表 6.7.3	対象地域選定.....	6-30

表 6.7.4	農家粗収入試算（非灌漑地区）	6-31
表 6.7.5	灌漑前後における土地利用割合の変化推定	6-32
表 6.7.6	農家粗収入試算（灌漑地区）	6-32
表 6.7.7	施設諸元表	6-33
表 6.7.8	施設配置計画上の留意点等	6-34
表 6.7.9	Manyuchi エリア新規灌漑スキーム開発計画のスコーピング結果	6-36
表 6.8.1	灌漑スキーム整備候補地比較表	6-41
表 6.8.2	農家粗収入試算（非灌漑地区）	6-43
表 6.8.3	灌漑前後における土地利用割合の変化推定	6-44
表 6.8.4	農家粗収入試算（灌漑地区）	6-44
表 6.8.5	施設諸元表	6-45
表 6.8.6	施設配置計画上の留意点等	6-46
表 6.8.7	Mundi Mataga エリア新規灌漑スキーム開発計画のスコーピング結果	6-48
表 6.9.1	灌漑スキーム整備優先順位	6-52
表 6.10.1	戦略的農家収入向上プロジェクト（案）	6-55
表 7.1.1	ジンバブエ国の SGD _s 達成状況	7-3
表 7.3.1	事業優先順位	7-7

目 次

図 1.3.1	調査行程	1-2
図 1.4.1	マシンゴ州中規模灌漑計画で建設された 6 ダム調査手順	1-4
図 1.4.2	A と評価された変状・損傷	1-5
図 1.4.3	右岸側壁の崩壊に対する緊急修繕対策工	1-5
図 1.4.4	サイホン保護工露出に対する緊急修繕対策工	1-5
図 1.4.5	マグドゥダム緊急修繕対策工施工 PKG	1-6
図 1.4.6	新規灌漑開発調査手順	1-7
図 1.4.7	用語の定義	1-8
図 1.4.8	貯留水が利用されていないダム事例	1-8
図 1.4.9	選定エリア	1-8
図 1.4.10	灌漑スキーム整備計画：Mushandike Old Resettlement Area の Village17C,18A,19B（Muzhwi-Mushandike エリア）	1-9
図 1.4.11	灌漑スキーム整備計画：Dinhe 地域（Manyuchi エリア）	1-9
図 1.4.12	灌漑スキーム整備計画：Funye 地域（Mundi Mataga エリア）	1-10
図 2.1.1	ジンバブエ国の地形	2-1
図 2.1.2	平均年雨量コンター図	2-1
図 2.1.3	ハラレ市の気象	2-2
図 2.1.4	ジンバブエ国の地質	2-2
図 2.1.5	ジンバブエ国における民族分布	2-3
図 2.1.6	GDP 成長率	2-4
図 2.1.7	インフレ率	2-4
図 2.1.8	人口動態	2-5

図 2.1.9	農業生態系ゾーン	2-8
図 2.1.10	メイズ・小麦・ダイズ生産量推移	2-10
図 2.1.11	1月～3月における食料不足人口割合	2-14
図 2.1.12	灌漑面積推移	2-15
図 2.1.13	農業生態系ゾーン別灌漑面積	2-15
図 2.1.14	州別灌漑面積	2-16
図 2.1.15	農業生態系ゾーン別灌漑スキーム数	2-16
図 2.1.16	州別灌漑スキーム数	2-16
図 2.2.1	マシング州の地形	2-17
図 2.2.2	マシング州年平均雨量コンター図	2-17
図 2.2.3	マシング市の気象	2-17
図 2.2.4	マシング州の地質	2-18
図 2.2.5	マシング州における民族分布	2-19
図 2.2.6	マシング州農業生態系ゾーン別灌漑面積	2-20
図 2.2.7	マシング州県別灌漑面積	2-21
図 2.2.8	マシング州農業生態系ゾーン別灌漑スキーム数	2-21
図 2.2.9	マシング州県別灌漑スキーム数	2-21
図 2.3.1	ニャコンバ灌漑スキーム位置図	2-22
図 2.3.2	ニャコンバ灌漑スキーム施設	2-22
図 2.3.3	CESVI プロジェクトサイト (Murove 灌漑スキーム) 状況	2-27
図 3.5.1	ジンバブエ国指定の自然保護区位置図	3-23
図 3.5.2	ジンバブエ国のラムサール条約湿地位置図	3-24
図 3.5.3	ジンバブエ国の重要野鳥生息地 (IBAs) 位置図	3-25
図 3.5.4	生息種の希少度分布図	3-25
図 3.6.1	行政区分と伝統的土地区分	3-30
図 3.6.2	灌漑開発に伴う受益地の配分	3-30
図 3.6.3	灌漑スキーム導入前後の食料摂取量変化イメージ図 (Murove 灌漑地区の例)	3-30
図 4.1.1	灌漑開発事業実施主体	4-1
図 4.1.2	ZINWA 及び DOI の組織変遷	4-2
図 4.2.1	MLAFWRR 組織図	4-3
図 4.2.2	州 DOI の体制及び DOI 本部との関係	4-4
図 4.2.3	圃場内排水路整備によるダム貯水池堆砂対策	4-5
図 4.5.1	EMA 組織図	4-7
図 5.1.1	マシング州中規模灌漑計画で建設された 6 ダム位置	5-2
図 5.2.1	6 ダム調査手順	5-3
図 5.3.1	マグドゥダム変状・損傷位置	5-4
図 5.3.2	マグドゥダム管理区分模式図	5-5
図 5.3.3	代表的作物の作付時期 (マグドゥダム：灌漑地区)	5-5
図 5.3.4	代表的作物の作付時期 (マグドゥダム：非灌漑地区)	5-6
図 5.3.5	リップラップの乱れ、築堤材の露出、浸食 (堤頂・堤体上流法面)	5-7
図 5.3.6	ガリ浸食 (堤体下流法面)	5-7
図 5.3.7	洪水吐越流堰表面コンクリート剥離	5-8
図 5.3.8	接続水路右岸側 (堤体側) 側壁崩壊	5-9

図 5.3.9	接続水路右岸側（堤体側）側壁崩壊要因	5-9
図 5.3.10	接続水路水路床サイホン保護工露出	5-9
図 5.3.11	接続水路左岸側（下流側）側壁崩壊と管理橋の流亡	5-10
図 5.3.12	接続水路右岸側壁崩壊の経年変化	5-10
図 5.3.13	取水設備取水口ゲート開閉装置の消失	5-11
図 5.3.14	ナイトストレージ放流水門の損壊	5-12
図 5.3.15	水路背面盛土の流出	5-12
図 5.3.16	ムサベレマダム変状・損傷位置	5-13
図 5.3.17	ムサベレマダム管理区分模式図	5-14
図 5.3.18	代表的作物の作付時期（ムサベレマダム：灌漑地区）	5-14
図 5.3.19	代表的作物の作付時期（ムサベレマダム：非灌漑地区）	5-15
図 5.3.20	灌漑後に想定される作物の作付け時期（ムサベレマダム：非灌漑地区）	5-15
図 5.3.21	リップラップの乱れ、築堤材の露出、浸食（堤頂・堤体上流法面）	5-16
図 5.3.22	ガリ浸食（堤体下流法面）	5-16
図 5.3.23	堤体左岸アバット部植生繁茂	5-17
図 5.3.24	洪水吐越流堰全景	5-18
図 5.3.25	洪水吐越流頂表面コンクリート剥離・一部欠損	5-18
図 5.3.26	洪水吐越流堰左岸の植生繁茂	5-18
図 5.3.27	接続水路左右岸側壁崩壊	5-19
図 5.3.28	接続水路内横断路	5-19
図 5.3.29	取水設備取水口ゲート開閉装置	5-20
図 5.3.30	ナイトストレージ放流水門の損壊	5-21
図 5.3.31	流出側スルース弁の部品欠損	5-21
図 5.3.32	チニャマツムワダム変状・損傷位置	5-22
図 5.3.33	チニャマツムワダム管理区分模式図	5-23
図 5.3.34	代表的作物の作付時期（チニャマツムワダム：灌漑地区（現況））	5-23
図 5.3.35	代表的作物の作付時期（チニャマツムワダム：灌漑地区（灌漑用水が供給されていた頃））	5-24
図 5.3.36	代表的作物の作付時期（チニャマツムワダム：非灌漑地区）	5-24
図 5.3.37	堤体上下流法面状況	5-25
図 5.3.38	堤体下流法面右岸側法尻地山境界部	5-26
図 5.3.39	洪水吐越流堰全景	5-27
図 5.3.40	洪水吐越流頂における欠損	5-27
図 5.3.41	洪水吐越流堰からの漏水	5-27
図 5.3.42	取付水路との境界部付近における接続水路側壁崩壊	5-28
図 5.3.43	接続水路内横断路	5-28
図 5.3.44	取水設備取水口ゲート開閉装置の消失	5-29
図 5.3.45	取水設備ポンプ状況	5-29
図 5.3.46	パイプライン空気弁からの漏水痕跡	5-30
図 5.3.47	水路背面盛土の流出	5-31
図 5.3.48	マシヨコダム変状・損傷位置	5-32
図 5.3.49	マシヨコダム管理区分模式図	5-32
図 5.3.50	代表的作物の作付時期（マシヨコダム：灌漑地区）	5-33

図 5.3.51	代表的作物の作付時期（マシヨコダム：非灌漑地区）	5-33
図 5.3.52	灌漑後に想定される作物の作付け時期（マシヨコダム：非灌漑地区）	5-34
図 5.3.53	堤頂及び提体上下流法面のリップラップの乱れ、築堤材の露出、植生の繁茂	5-35
図 5.3.54	取付水路末端かごマット部横断路	5-36
図 5.3.55	取水ロケット開閉装置	5-36
図 5.3.56	水路背面盛土の流出	5-37
図 5.3.57	分水工水門の損壊	5-37
図 5.3.58	マプテダム変状・損傷位置	5-38
図 5.3.59	マプテダム管理区分模式図	5-38
図 5.3.60	代表的作物の作付時期（マプテダム：灌漑地区）	5-39
図 5.3.61	代表的作物の作付時期（マプテダム：非灌漑地区）	5-39
図 5.3.62	灌漑後に想定される作物の作付け時期（マプテダム：非灌漑地区）	5-40
図 5.3.63	堤体上下流法面状況	5-41
図 5.3.64	提体下流法面右岸側法尻地山境界部	5-41
図 5.3.65	取付水路との境界部付近における接続水路左岸側壁の崩壊	5-42
図 5.3.66	接続水路内横断路	5-42
図 5.3.67	ムンジャンガンジャダム変状・損傷位置	5-44
図 5.3.68	ムンジャンガンジャダム管理区分模式図	5-45
図 5.3.69	代表的作物の作付時期（ムンジャンガンジャダム：灌漑地区）	5-45
図 5.3.70	代表的作物の作付時期（ムンジャンガンジャダム：非灌漑地区）	5-46
図 5.3.71	堤体上下流法面状況	5-47
図 5.3.72	洪水吐越流堰からの漏水	5-48
図 5.3.73	洪水吐エプロン部の目地の開き、目地の損傷	5-48
図 5.3.74	取付水路擁壁天端クラック	5-49
図 5.3.75	取付水路末端右岸側かごマットの流出	5-49
図 5.3.76	取付水路との境界部付近における接続水路左岸側壁の崩壊	5-50
図 5.3.77	取水設備取水ロケット開閉装置	5-51
図 5.3.78	分水工水門の損壊	5-51
図 5.4.1	マグドゥダム接続水路：側壁浸食による大規模な2箇所崩壊（右岸側）対策工概要	5-53
図 5.4.2	マグドゥダム接続水路：側壁浸食による大規模な2箇所崩壊（右岸側）対策工規模	5-54
図 5.4.3	マグドゥダム接続水路：浸食によるサイホン保護工の露出（水路床）対策工概要	5-54
図 5.4.4	マグドゥダム緊急修繕対策工基本設計図面（平面図）	5-55
図 5.4.5	マグドゥダム緊急修繕対策工基本設計図面（代表的断面図）	5-56
図 5.4.6	マグドゥダム緊急修繕対策工施工PKG区分	5-57
図 5.4.7	Chivu ダム施工現場	5-59
図 5.4.8	現場入口ゲート	5-59
図 5.4.9	ZINWA 実施予定対策工	5-60
図 5.5.1	ジンバブエ国側による対応が考えられる変状・損傷（洪水吐）	5-62
図 5.5.2	ジンバブエ国側による対応が考えられる変状・損傷（取付水路）	5-62
図 5.5.3	ジンバブエ国側による対応が考えられる変状・損傷（接続水路）	5-62
図 5.5.4	ジンバブエ国側による対応が考えられる変状・損傷（圃場）	5-62
図 5.5.5	堤体改修工法模式図	5-63
図 5.5.6	堤体法尻境界部の現況と敷設例	5-63

図 5.5.7	堤体改修標準断面図（掘削形状）（マグドゥダム）	5-63
図 5.5.8	堤体改修平面図・標準断面図（マグドゥダム）	5-64
図 5.5.9	パラペット敷設例（Mundi Mataga ダム）	5-67
図 5.5.10	堤体嵩上工法模式図	5-67
図 5.5.11	堤体嵩上標準平面・標準断面図（チニヤマツムワダム）	5-68
図 5.5.12	マグドゥダム堤体下流面地盤状況	5-70
図 5.5.13	堤体嵩上平面・標準断面図（マシヨコダム）	5-71
図 5.5.14	取付水路末端かごマット改修模式図（左：現況、右：改修後）	5-72
図 5.5.15	取付水路新規架橋模式図（左：現況、右：新設後）	5-73
図 5.5.16	接続水路側壁の護岸工模式図（左：現況、右：新設後）	5-73
図 5.5.17	接続水路側壁保護工平面・断面図（チニヤマツムワダム）	5-74
図 5.5.18	取水ロケット開閉装置の現況	5-75
図 5.5.19	取水ロケット開閉装置の改修計画図	5-75
図 5.5.20	チニヤマツムワダムのポンプ建屋内状況	5-76
図 5.5.21	マシゴ州におけるガリ浸食の発生図	5-78
図 5.5.22	マシゴ州における特定外来種（Lantana Camara）の発生図	5-78
図 6.1.1	新規灌漑開発調査手順	6-1
図 6.1.2	用語の定義	6-1
図 6.3.1	各プログラムにおける事業費毎の優先事業数	6-5
図 6.3.2	事業費規模による選定	6-5
図 6.4.1	貯留水が利用されていないダム事例-1 (Chiwake ダム)	6-6
図 6.4.2	貯留水が利用されていないダム事例-2 (Tokwe Mukoshi ダム)	6-6
図 6.4.3	整備方針毎の単位事業費あたり灌漑可能面積	6-7
図 6.4.4	対象事業の選定	6-8
図 6.5.1	各エリア受益地の農業生態系ゾーン	6-10
図 6.5.2	各エリア受益地代表地点から最寄り州都までのルート	6-12
図 6.5.3	各エリア受益地代表地点と PA 及び IBA との位置関係	6-13
図 6.6.1	Muzhwi ダム水資源開発計画経緯	6-14
図 6.6.2	Muzhwi ダムから Mushandike エリアまでの導水方法	6-15
図 6.6.3	対象地域候補地	6-16
図 6.6.4	取水バルブ状況	6-17
図 6.6.5	代表的作物の作付け時期（非灌漑地区）	6-17
図 6.6.6	代表的作物の作付け時期（灌漑地区）	6-18
図 6.6.7	ポンプ運用計画	6-19
図 6.6.8	施設配置計画図	6-20
図 6.6.9	計画取水地点付近の Tokwe 川の現況	6-22
図 6.6.10	Mushandike Sanctuary（保護地）と対象灌漑スキーム整備対象地域との位置関係	6-23
図 6.6.11	Mushandike 旧再定住地の全体配置図	6-24
図 6.6.12	灌漑スキーム事業費-灌漑可能面積関係	6-27
図 6.7.1	Manyuchi ダム水資源開発計画	6-28
図 6.7.2	灌漑スキーム整備候補地域位置図	6-29
図 6.7.3	放流施設状況	6-30
図 6.7.4	代表的作物の作付け時期（非灌漑地区）	6-31

図 6.7.5	代表的作物の作付け時期（灌漑地区）	6-31
図 6.7.6	施設配置計画図.....	6-33
図 6.7.7	Gonarezou National Park（保護地）と灌漑スキーム整備対象地域との位置関係.....	6-35
図 6.7.8	灌漑スキーム整備対象地域周辺の土地区分（Dinhe 地区）	6-36
図 6.7.9	CESVI 整備による圃場（20 ha）	6-36
図 6.7.10	灌漑スキーム事業費-灌漑可能面積関係.....	6-39
図 6.8.1	Mundi Mataga ダムと Manyuchi ダムの位置関係.....	6-40
図 6.8.2	灌漑スキーム整備候補地位置図.....	6-40
図 6.8.3	取水バルブ状況.....	6-42
図 6.8.4	代表的作物の作付け時期（非灌漑地区）	6-42
図 6.8.5	代表的作物の作付け時期（灌漑地区、1 年目）	6-44
図 6.8.6	代表的作物の作付け時期（灌漑地区、2 年目）	6-44
図 6.8.7	施設配置計画図.....	6-45
図 6.8.8	ダム法面から見た下流の施設位置.....	6-47
図 6.8.9	灌漑スキーム整備対象地域周辺の土地区分（Funye 地域）	6-47
図 6.8.10	地域の発展拠点と受益農地との位置関係	6-48
図 6.8.11	灌漑スキーム事業費-灌漑可能面積関係.....	6-51
図 6.9.1	Dinhe 地域ポンプ取水口	6-51
図 6.10.1	ポンプ運用計画.....	6-53
図 6.10.2	新規灌漑開発 O&M 体制（案）	6-56
図 7.2.1	灌漑スキーム整備とソフト面のプログラム組み合わせコンセプト図	7-6
図 7.3.1	灌漑スキーム事業費-灌漑可能面積関係（Mundi Mataga エリア Funye 地域）	7-8

略語表

ADCA	Agricultural Development Consultants Association	一般社団法人海外農業開発コンサルタント協会
AfDB	African Development Ban	アフリカ開発銀行
AGRITEX	Agricultural Technical & Extension Services Department	農業普及局
AZE	Alliance for Zero Extinction	絶滅ゼロ同盟
COVID-19	Coronavirus Disease 2019	新型コロナウイルス感染症
DOI	Department of Irrigation	灌漑局
DOM	Department of Mechanization	機械化局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EMA	Environmental Management Agency	環境管理公社
EMP	Environmental Management Plan	環境管理計画
E/N	Exchange of Note	交換公文
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization	国際連合食糧農業機関
FAOSTAT	Food and Agriculture Organization Statistical Databases	国際連合食糧農業機関データベース
FTLRP	Fast Track Land Reform Programme	急速土地改革計画
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GCF	Green Climate Fund	緑の気候基金
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GMB	Grain Marketing Board	穀物市場委員会
GNI	Gross National Income	国民総所得
IBAs	Important Bird Areas	重要野鳥生息地
IBAT	Integrated Biodiversity Assessment Tool	生物多様性リスク測定ツール
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IMC	Irrigation Management Committee	灌漑施設維持管理委員会
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IUCN	International Union for Conservation of Nature	国際自然保護連合
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KBAs	Key Biodiversity Areas	生物多様性の保全の鍵となる重要地域
MSD	Meteorological Service Department	気象サービス局
MLAFWRR	Ministry of Lands, Agriculture, Fisheries, Water and Rural Resettlement	土地・農業・水産・水・地方再定住省
NAPF	National Agriculture Policy Framework	国家農業政策構想
NDS-1	National Development Strategy 1	国家開発戦略（第1期）
NDS-2	National Development Strategy 2	国家開発戦略（第2期）
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NPO	Non-Profit Organization	非営利活動法人
PA	Protected Area	保護区
PF	Project Finding	案件発掘
PPP	Public Private Partnership	官民連携
PSIP	Public Secor Investment Programme	公共事業投資プログラム
RDC	Rural District Council	県議会
SADC	Southern Africa Development Community	南部アフリカ開発共同体
SHEP	Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion	市場志向型農業振興
SIRP	Smallholder Irrigation Revitalization Programme	小規模灌漑機能回復プログラム
TOT	Training Of Trainer	トレーナー研修
TSP	Transitional Stabilisation Programme	移行期安定プログラム
UNDP	United Nations Development Programme	国際連合開発計画
UNOCHA	United Nation Office for Coordination of Humanitarian Affairs	国際連合人道問題調整事務所
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
WB	Word Bank	世界銀行
WFP	Word Food Programme	世界食糧計画
ZIMPARKS	Zimbabwe Parks and Wildlife Management Authority	ジンバブエ公園・野生生物管理公社
ZIM-SHEP	Project for ZIMbabwe Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion	ジンバブエ市場志向型農業振興プロジェクト
ZIMSTAT	Zimbabwe National Statistics Agency	ジンバブエ国家統計機構
ZINWA	Zimbabwe National Water Authority	ジンバブエ国家水公社

行政区分

Province	州
District	県
Ward	郡

換算率 (JICA 精算レート : 2022 年 1 月)

1 ZWL = 1.0714 円 1 USD = 114.674 円

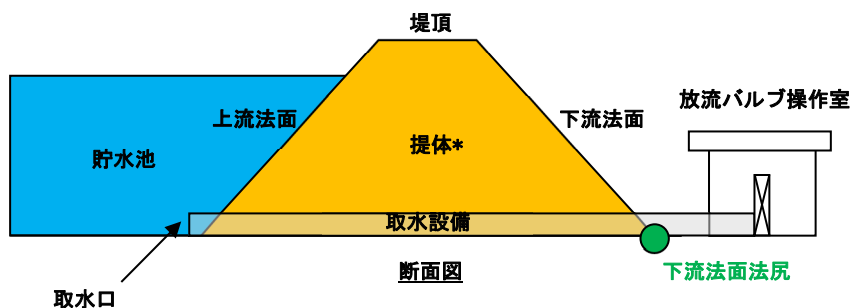
1 USD = 107.03 ZWL 1 ZWL = 0.009343 USD

本報告書における施設各部の呼称



平面配置図

灌漑エリア：貯水池から圃場末端までの一連の施設



*堤体は止水を司る築堤材と表面を保護するリップラップより構成される

第1章 調査の背景・目的

1.1 調査の背景

本調査では、主として(1) マシング州中規模灌漑計画で建設された6ダムに係る調査、(2)新規灌漑開発に係る調査を行う。各調査の背景は以下に示すとおりである。

(1) マシング州中規模灌漑計画で建設された6ダムに係る調査

本調査の主な対象地域であるマシング州の降雨量は月によって大きく異なり、また、年毎に降雨パターンが不規則なため干ばつに対し脆弱であり、ジンバブエ国内でも最貧困地域に位置付けられていた。そのため、1985年、ジンバブエ国政府は日本政府に対し中規模灌漑計画実施支援を要請した。これを受けて独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency：JICA）は同年に事前調査団を派遣し、1986年から1989年にかけて開発調査事業「マシング州中規模灌漑計画実施調査」を実施し、同調査で策定された計画に基づいて無償資金協力事業（以下「無償事業」）によるダム6基（マグドゥダム、ムサベレマダム、チニヤマツムワダム、マシヨコダム、マプテダム、ムンジャンガンジャダム）を含む灌漑設備の整備を支援した。

その後これら6ダムはジンバブエ国側が運用・維持管理（以下「O&M」）を行ってきたが、2019年3月にサイクロン「イダイ」がジンバブエ国に襲来して甚大な被害を及ぼしたことを受け、JICAは2019年5月と10月にこれら6ダムの現場踏査を実施した。6ダムの内、マグドゥダムで接続水路側壁に大きな崩壊を確認し、また、チニヤマツムワダム、マプテダムでも取付水路と接続水路境界部に同様の法面崩壊を確認した。これらの損傷が進行するとダムの安定性及び運用に影響を与え、場合によってはダムを水源とする灌漑農業に影響を与えることが考えられた。

係る状況の下、本調査はマシング州中規模灌漑計画で建設された6ダムの修繕に係る緊急性の把握及び将来的な改修の検討を行うものである。

(2) 新規灌漑開発に係る調査

ジンバブエ国は南部アフリカ地域の中心部に位置する内陸国で、高い農業ポテンシャルを有し「南部アフリカの穀物庫」とも称されていた。しかし、2000年8月に開始された白人経営大規模農場の接収と黒人への分配を行う急速土地改革計画（Fast Track Land Reform Programme：FTLRP）により従来白人層によって培われてきた農業技術や農場経営ノウハウが失われ、その結果、農業生産性の急激な低下及びそれに伴う食糧危機を招いた。その影響もあり農林水産業の国内総生産（Gross Domestic Product：GDP）に占める割合は2018年時点でも8.3%と低い。その一方、国民の約70%が農業に従事しているため、農業は国民の生計を支える重要産業に位置付けられており、現行の国家開発方針 Vision2030 及びその実現のための国家開発戦略（第1期）（National Development Strategy 1：NDS-1）では目標の一つとして“食料自給及び余剰産物により経済を発展させ、もって南部アフリカの穀物庫としての地位を回復する”が掲げられている。また、同開発方針・開発戦略では灌漑施設整備が農業発展のための重点分野の一つとなっている。

係る状況の下、本調査は農家所得向上へ向けた新規灌漑開発の可能性検討を行うものである。

1.2 調査の目的・対象地域

本調査の目的及び目的毎の調査対象地域は表 1.2.1 に示すとおりである。

表 1.2.1 本調査の目的・調査対象地域

	内容	調査対象地域
目的-1	マシング州中規模灌漑計画で建設された 6 ダムの修繕に係る緊急性の把握・緊急修繕計画の策定、及び、将来的な改修のための情報の収集/確認・改修計画の策定	マシング州
目的-2	農家の所得向上へ向けた新規灌漑開発の可能性に関する情報の収集/確認・新規灌漑開発計画の策定	ジンバブエ国全土 (最終的に 3 事業を策定)

1.3 調査団員と調査工程

1.3.1 調査団員の構成

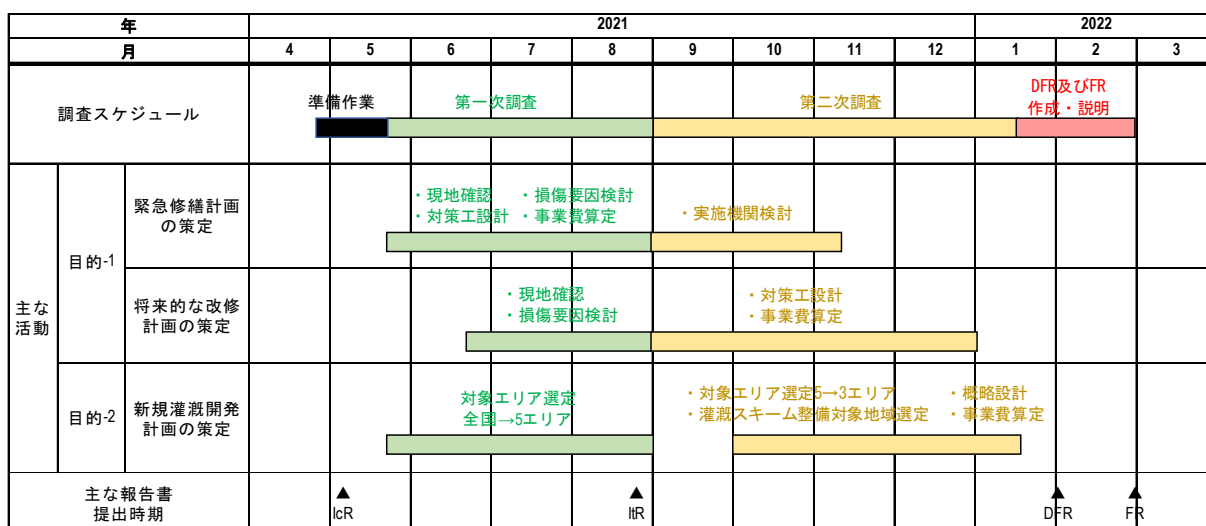
本調査の調査団員、担当分野及び所属は表 1.3.1 に示すとおりである。

表 1.3.1 調査団員

	氏名	担当分野	所属	備考
1	中川 透	業務主任者/水資源開発	株式会社三祐コンサルタンツ	
2	石川 秀樹	灌漑施設設計	同上	
3	味岡 剛史	流域農業開発	同上	補強 (株式会社タスクアソシエーツ)
4	大石 貴行	環境社会影響評価	同上	
5	及川 拓	施設積算	同上	
6	志茂野 孝	衛星画像解析	同上	補強 (アジア航測株式会社)

1.3.2 調査行程

本調査は大きく準備作業、第一次調査、第二次調査、ドラフトファイナルレポート及びファイナルレポート作成・説明の 4 段階に分けて実施された。各段階の実施時期及び主な活動内容は図 1.3.1 に示すとおりである。



ICR：インセプションレポート

IR：インテリムレポート

DFR：ドラフトファイナルレポート

FR：ファイナルレポート

図 1.3.1 調査行程

1.4 調査結果概要

1.4.1 マシngo州中規模灌漑計画で建設された6ダムに係る調査

(1) 調査方針

マシngo州中規模灌漑計画で建設された6ダムに係る調査手順は次頁図1.4.1に示すとおりである。1) 現地調査にて変状・損傷（及びそれらの兆候）を確認し、2) 現時点で変状・損傷が施設の安全/安定性/運用に影響を与えているかを確認する。また、3) 変状・損傷の発生要因を検討するとともに、4) 変状・損傷が拡大して将来施設の安全/安定性/運用に影響を与える可能性の検討も行う。なお、現地調査時には、施設の変状・損傷に加え、受益地の営農状況についても調査する。

確認された変状・損傷は施設の安全/安定性/運用に影響を与える時期に応じて表1.4.1に示す3段階で評価し、既に施設の安全/安定性/運用に影響を与えている、もしくは近い将来に影響を与えると考えられる変状・損傷（A評価）に対しては緊急的な対応である「緊急修繕計画」を策定する。

一方、現時点で施設の安全/安定性/運用に影響を与えていないが長期的には影響を与える可能性がある変状・損傷（B評価）に対しては、中/長期的な改修計画である「ダム改修計画」を策定する。なお、規模が小さい変状・損傷は「ダム改修計画」には含めず、定期的なO&Mにてジンバブエ国側が対応することとする。加えて、6ダム建設後30年間におけるダムを取り巻く環境（特に自然環境と社会環境）の変化を把握するとともに、O&M上の課題を把握し、これらに対応するための対策についても「ダム改修計画」に含めることとする。

また、ダム改修計画に対しては、予備的な環境社会影響評価であるスコーピングを行うとともに、環境カテゴリーについて評価する。

表 1.4.1 施設状況の評価区分

評価	評価基準
A	変状または損傷が確認され、施設の安全性/安定性/運用に影響を及ぼしている、もしくは近い将来及ぼす恐れがある。
B	変状または損傷、もしくはそれらの兆候が確認され、長期的には施設の安全性/安定性/運用に影響を及ぼす可能性がある。
C	変状または損傷、その兆候が見られない。

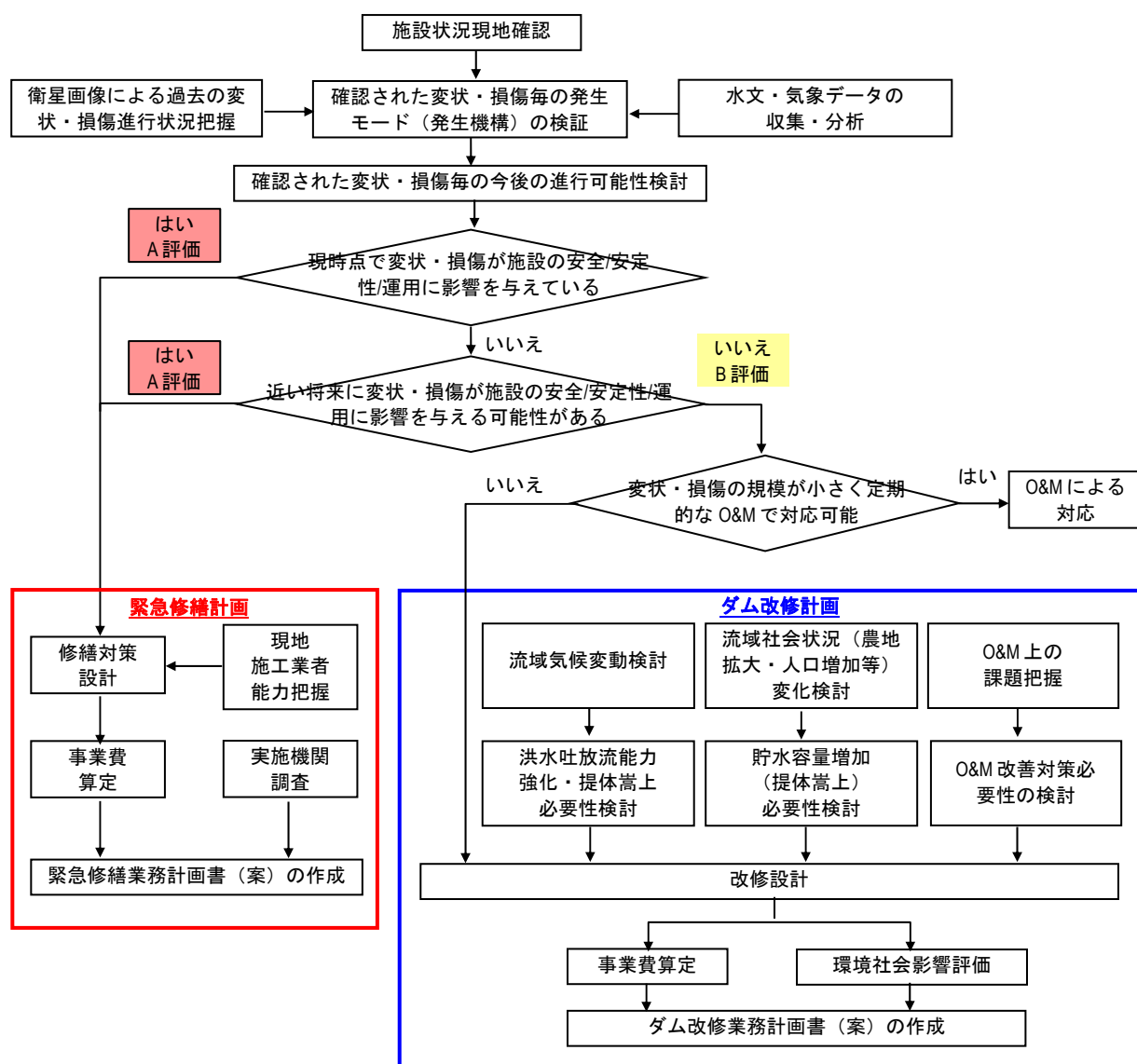


図 1.4.1 マシゴ州中規模灌漑計画で建設された 6 ダム調査手順

(2) 調査結果概要

1) 緊急修繕計画

A と評価された変状・損傷はマグドゥダムの 1) 接続水路右岸側壁浸食による大規模な 2 箇所の崩壊、2) 接続水路水路床における浸食によるサイホン保護工の露出であった（図 1.4.2 参照）。1) の崩壊の内 1 箇所は堤体から 6m の地点まで進行しており、この先 7 年程度で堤体定規断面に達して堤体の安定性に影響を与える可能性が考えられた。もう 1 箇所については放流バルブ操作室法面保護工から 1.5m の地点まで進行しており、この先 2 年程度で放流バルブ操作室法面保護工に達してバルブ操作に影響を与える可能性が考えられた。また、2)については、現在水路床に岩石が散在しており、洪水によるこれらの岩石の掃流、保護工への衝突、サイホン管の損傷が生じると、受益地に灌漑用水を供給できなくなる可能性が考えられた。

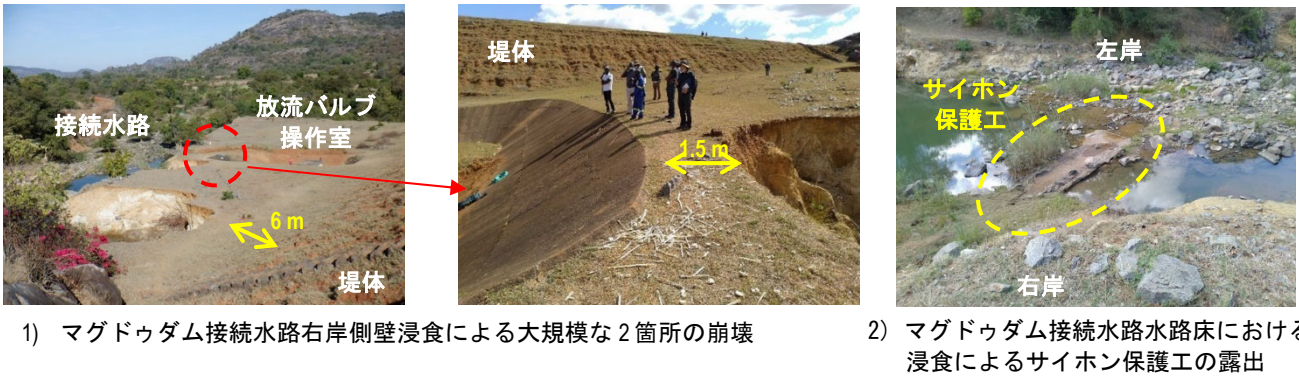


図 1.4.2 A と評価された変状・損傷

右岸側壁の崩壊に対しては、1) 接続水路水路床浸食部の練石積工による埋戻し、2) 右岸側壁沿いの練石積擁壁建設、3) 擁壁から崩壊面までの区間の練石積工及び土質材料による埋戻しにより対応し、サイホン保護工の露出に対しては練石積工による被覆を行う計画とした（図 1.4.3、図 1.4.4 参照）。

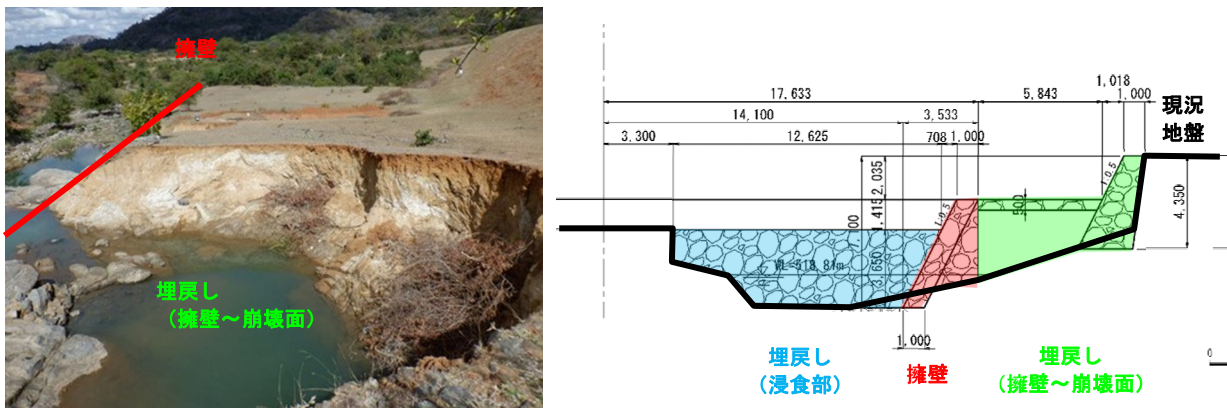


図 1.4.3 右岸側壁の崩壊に対する緊急修繕対策工

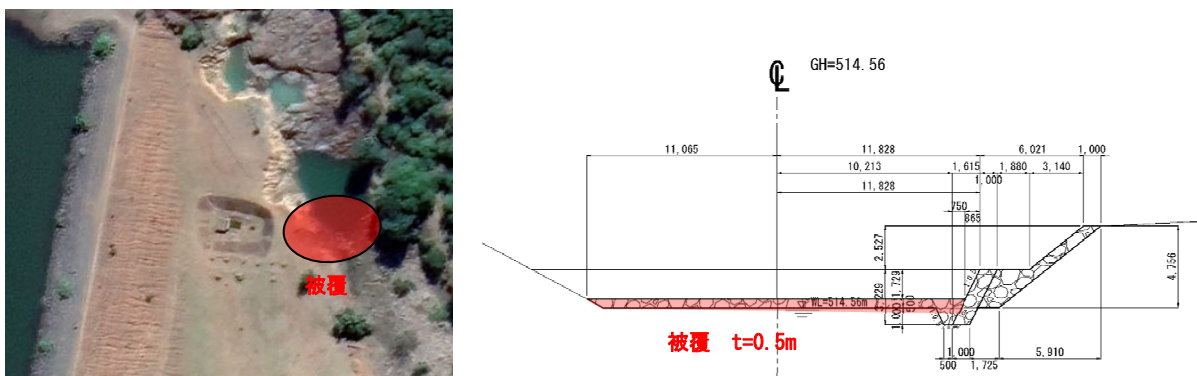
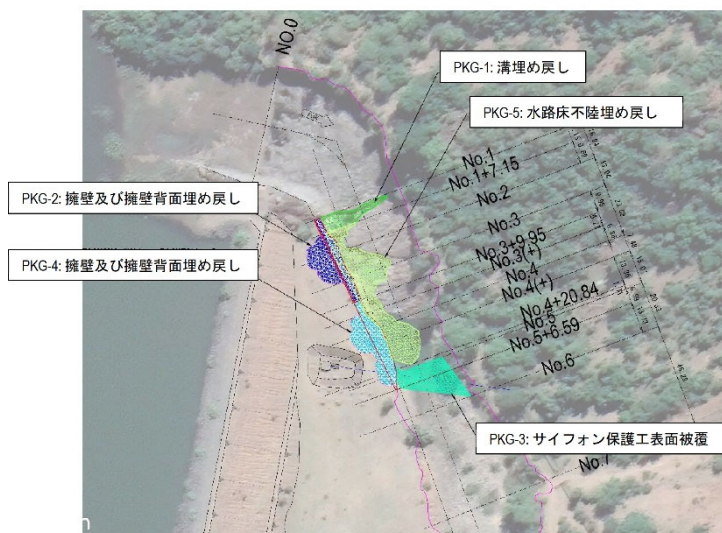


図 1.4.4 サイホン保護工露出に対する緊急修繕対策工

以上の緊急修繕対策工をその優先度に応じて5つの施工パッケージ（PKG）に分け、施工業者より提示のあった見積書を元に事業費を算定した（図 1.4.5 参照）。



PKG	対象	事業費 (千 USD)
PKG-1	接続水路横断溝埋戻	62
PKG-2	擁壁及び擁壁背面の埋戻 (上流側)	271
PKG-3	サイホン保護工表面被覆	57
PKG-4	擁壁及び擁壁背面の埋戻 (下流側)	314
PKG-5	接続水路床不陸埋戻	375
合計		1,079

図 1.4.5 マグドウドム緊急修繕対策工施工 PKG

各機関の緊急修繕対策工実施可能性を調査した結果、迅速な対応が期待されるのはジンバブエ国家水公社（Zimbabwe National Water Authority：ZINWA）による PKG-1 のみの実施であった。今後 ZINWA による PKG-1 の確実な実施を確保するとともに、その他の PKG-2~5 についても実施機関を早急に探し出す必要がある。

2) ダム改修計画

B と評価された主な変状・損傷は表 1.4.2 に示すとおりである。これらの変状・損傷を 1) 無償事業による対応が必要なもの、2) ジンバブエ国側により対応が可能なものに区分し、前者に対して改修方針の検討、改修設計、事業費積算を行った。

なお、対象 6 ダムは計画・竣工から 30 年が経過していることから、近年の気候変動の影響により計画時よりも洪水量が増加している可能性が考えられた。その場合、既存の施設規模では洪水を安全に放流することができないこととなるため、堤体の改修にあたっては近年の気候変動を加味した雨量・洪水量の評価を行い、ダムの嵩上げによる対応の必要性について併せて検討した。結果、チニヤツムワダム、マシヨコダム、ムンジャンガンジャダムにおいて 10cm~30cm 程度の嵩上げが必要と結論づけられた。

一方、堤体の嵩上げを行うことで貯水容量を増加させ、灌漑面積を拡大する可能性についても検討を行った。周辺の地形条件の制約などにより、1 m 以上の嵩上げが可能なのはマシヨコダムのみであり、嵩上げ高さは 2m 程度と考えられた。

表 1.4.2 B と評価された主な変状・損傷

対象構造物	主な損傷
堤体	<ul style="list-style-type: none"> ・リップラップの乱れ ・築堤材の露出・浸食 ・植生の繁茂 ・法尻地山境界部の滲出、浸食
洪水吐	<ul style="list-style-type: none"> ・表面コンクリート剥離、欠損 ・植生繁茂 ・漏水 ・エプロン部目地開き・損傷
取付水路	<ul style="list-style-type: none"> ・擁壁天端クラック ・水路末端かごマットの劣化と流出 ・水路内横断
接続水路	<ul style="list-style-type: none"> ・側壁の浸食・崩壊 ・管理橋流亡、水路内横断
取水設備	<ul style="list-style-type: none"> ・取水口ゲート開閉装置の消失 ・ゲート開閉装置の発錆 ・供給量不足
圃場	<ul style="list-style-type: none"> ・ナイトストレージ放流水門の損壊 ・水路背面盛土の流亡 ・スルース弁部品欠損 ・パイプライン空気弁からの漏水 ・分水工水門崩壊

赤字：無償事業による対応が必要な変状・損傷

また、各ダム改修計画に対する環境社会影響評価としてスコーピングを行い、環境カテゴリーの評価を行った結果、各計画ともにカテゴリーBに該当すると判断された。

改修事業費は6ダム合計で64億円程度と算定された（表 1.4.3 参照）。近年実施されている無償事業の規模を勘案すると、6ダム全てを無償事業で改修することは困難であるため、優先順位の設定が必要である。一方、本ダム改修の実施による主たる裨益は施設の長寿命化であり、灌漑面積の増加につながる可能性があるのはマシヨコダムのみである。そのため、優先順位の設定に先立って、裨益と必要事業費を精査し、無償事業で実施する必要性について改めて検討が必要と考える。

表 1.4.3 各ダムにおける概算改修事業費

ダム名	マクドゥ	ムサベレ	チニヤツムワ	マシヨコ	マフテ	ムンジャン ガンジヤ
改修事業費（億円）	8.48	14.97	8.73	10.04	10.74	11.53

1.4.2 新規灌漑開発に係る調査

(1) 調査方針

新規灌漑開発に係る調査は、本邦無償事業による実施を想定し、計画されているジンバブエ国全国の灌漑事業を対象とする。なお、ジンバブエ国における灌漑用水の水源は主としてダムであることから、事業としてはダム整備、及び、ダムより下流の灌漑スキーム整備（用語の定義は図 1.4.7 参照）を対象とする。

調査手順は図 1.4.6 に示す通りであり、まず ZINWA、土地・農業・水産・水・地方再定住省（Ministry of Lands, Agriculture, Fisheries, Water and Rural Resettlement : MLAFWRR）灌漑局（Department of Irrigation : DOI）及び機械化局（Department of Mechanization : DOM）が有する優先事業リストに基づき、事業費規模、投資効果により対象事業（ダム及び灌漑スキーム、または、灌漑スキームのみ）を選定する。

結果、灌漑スキームのみの整備が優位となる。灌漑スキーム整備対象地域は灌漑事業実施優先度が高いエリア（用語の定義は図 1.4.7 参照）より選定することとし、ま

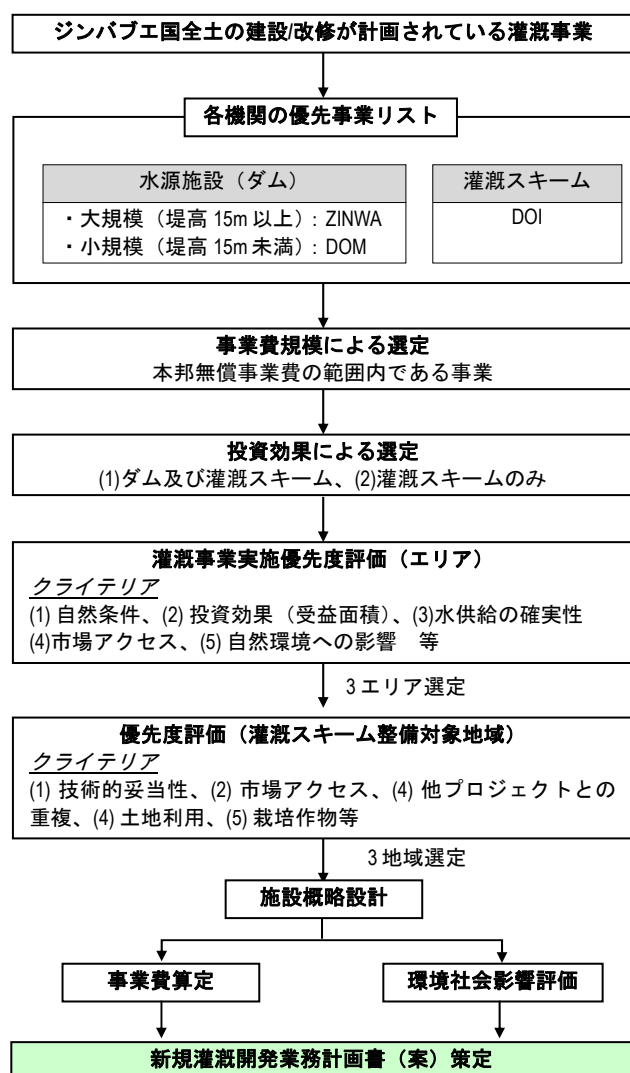


図 1.4.6 新規灌漑開発調査手順

ず、自然条件、市場アクセス、環境への影響等、多角的な視点より実施優先順位をつけ、ジンバブエ国全土から3エリアを選定する。

最後に、選定されたエリアの中から灌漑スキーム整備対象地域を選定し、営農状況調査、施設概略設計、事業費積算を行う。また、予備的な環境社会影響評価であるスコーピングを行うとともに、環境カテゴリーについて評価する。これらを取りまとめ、新規灌漑開発計画を策定する。

(2) 調査結果概要

1) 事業費規模による選定

各機関から入手した優先事業リストより、無償事業となりうる事業費規模の6事業（灌漑スキーム事業5、大規模ダム事業1）を選定した。

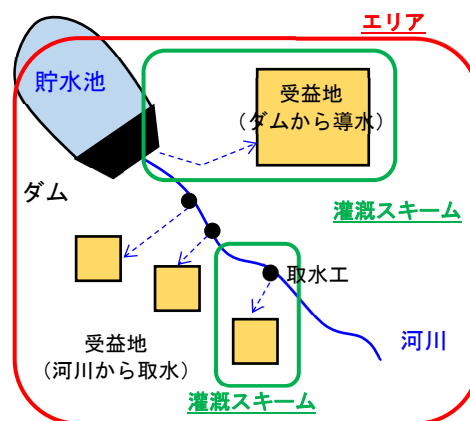
2) 投資効果による選定

ジンバブエ国には、施工は完了して必要量を貯水しているにも関わらず、下流の灌漑スキーム（ダムによっては給水、発電設備含む）が整備されていないために貯留水が一切使用されていないダムが多数あることが確認された（図 1.4.8 参照）。

投資効果を検討したところ、ダムと灌漑スキームを同時に整備するよりも、これらの既存ダムを活用した灌漑スキーム整備のみを実施する方が優位であることが確認されたため、灌漑スキーム整備のみの5事業を選定した。なお、選定した灌漑スキーム整備事業はエリア内の全灌漑スキーム整備事業であるため、事業名はそのままエリア名と読み替えられる。

3) 灌漑事業実施優先度評価（エリア）

これまでに選定された5事業（=5エリア）の状況につき、自然条件、投資効果、水供給の確実性、市場アクセス、自然環境への影響の観点より灌漑事業実施優先度を評価し、優先度が高いと評価された3エリア、Manyuchi、Muzhwi – Mushandike、Mundi Mataga エリアを選定した（図 1.4.9 参照）。



エリア： ダム及びダム掛かり全受益地
灌漑スキーム： 個別取水/導水施設とそれら施設掛かり受益地

図 1.4.7 用語の定義



※放流バルブ以降の施設がなく、ダム建設後一度も貯留水が利用されたことはない。

図 1.4.8 貯留水が利用されていないダム事例

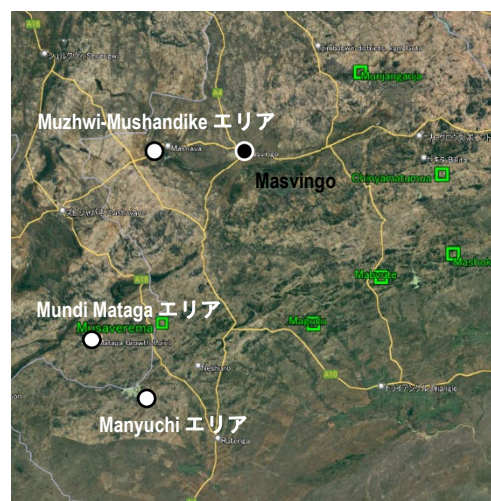


図 1.4.9 選定エリア

4) 優先度評価（灌漑スキーム整備対象地域）

当初エリア内の全灌漑スキームの整備を計画していたが、これは全灌漑スキームが重力灌漑である前提であった。しかし、選定された3エリアの中に重力式灌漑が可能な地域を見出すことができなかつたため、ポンプ灌漑による計画を立案した。同一面積を灌漑する場合、ポンプ灌漑は重力灌漑よりも事業費が高くなることから、エリア内の全灌漑スキームを整備することは困難となったため、各エリアの中から整備対象地域を選定し、新規灌漑開発計画を策定することとした。

i) Muzhwi-Mushandike エリア

受益地面積、経済的施設規模、市場アクセス、他プロジェクトとの競合等の観点で優位な、Mushandike Old Resettlement Area の Village17c、18A、19B より構成される地域を選定した。

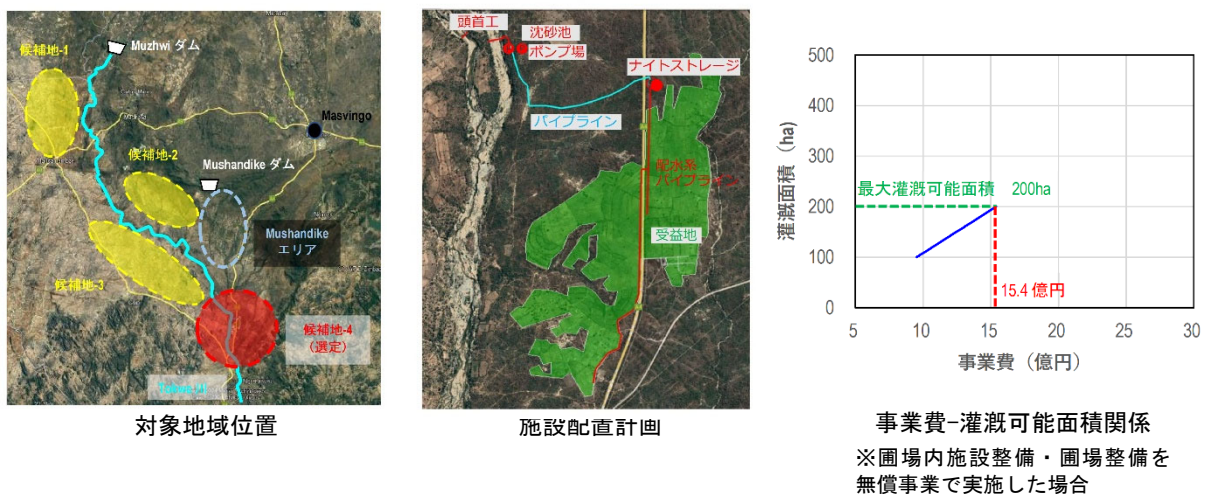


図 1.4.10 灌漑スキーム整備計画：Mushandike Old Resettlement Area の Village17C, 18A, 19B (Muzhwi-Mushandike エリア)

ii) Manyuchi エリア

技術的妥当性、市場アクセス、他プロジェクトとの競合、土地利用、栽培作物等の観点で優位な Dinhe 地域を選定した。

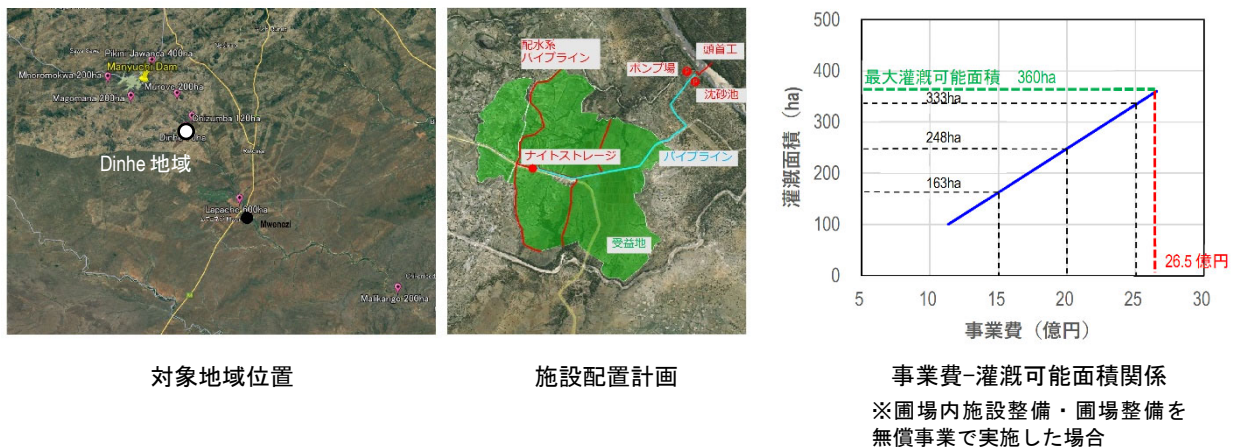
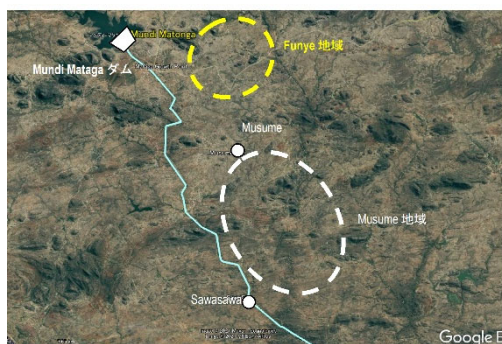


図 1.4.11 灌漑スキーム整備計画：Dinhe 地域 (Manyuchi エリア)

iii) Mundi Mataga エリア

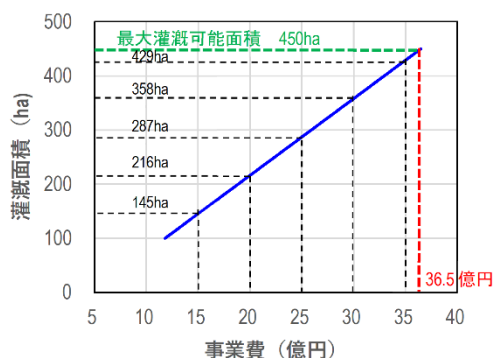
DOI が推奨する Musume 地域と、調査団が優位性があると考えられた Funye 地域につき工事費、O&M 等の観点で比較を行い、結果、Funye 地域を選定した。



対象地域位置図



施設配置計画



事業費-灌漑可能面積関係

※圃場内施設整備・圃場整備を無償事業で実施した場合

図 1.4.12 灌漑スキーム整備計画：Funye 地域 (Mundi Mataga エリア)

iv) 整備優先順位

上記 3 対象地域につき、事業費、経済効果、O&M、市場アクセス、環境社会条件より優先度を検討した。結果、Mundi Mataga エリアの Funye 地域を最優先整備地域として選定した。

5) 環境社会影響評価

各新規灌漑開発計画に対する環境社会影響評価としてスコーピングを行い、環境カテゴリーの評価を行った結果、各計画ともにカテゴリーBに該当すると判断された。

6) 維持管理計画

ジンバブエ国の既存灌漑スキームの視察を通して把握された状況等より、灌漑スキームを整備するだけでは持続的な O&M は困難であり、持続的な O&M の実現には、施設整備に加え、節水灌漑施設 O&M (水利用・水管理含む)、節水灌漑下での営農技術、戦略的農家収入向上、実施体制強化に係るソフト面のプログラムを組み合わせる必要性が確認された。

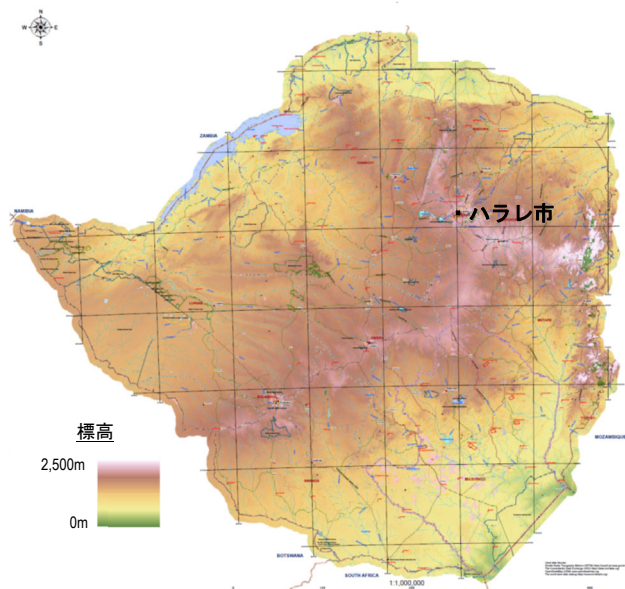
第2章 調査対象地域の現況

2.1 ジンバブエ国の概況

2.1.1 自然条件

(1) 地形

ジンバブエ国は南部アフリカ地域の中心部に位置する内陸国で、モザンビーク国、ザンビア国、ボツワナ国、南アフリカ国に隣接している。国土の大部分は高原であり、その4分の1が標高1,000m以上となっている（図2.1.1 参照）。ジンバブエ国の東部は山岳地帯、西部はカラハリ砂漠に続く台地となっている。ジンバブエ国内最低地点はルンデ川とサヴェ川の合流地点（モザンビーク国との国境）の標高162m、最高地点は東部にあるインヤンガリ山で標高2,592mである。

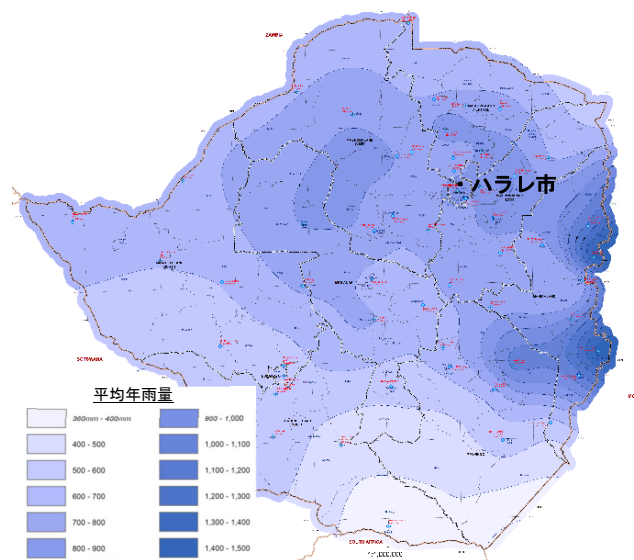


出典：衛星データを元に調査団作成

図 2.1.1 ジンバブエ国の地形

(2) 気象・水文

南西部がステップ気候、北東部が温帯夏雨気候に区分されている。年間降雨量は800mm程度であり、そのほとんどが11月～4月までの夏期に集中している（図2.1.2 及び次頁図2.1.3 参照）。なお、ジンバブエ国では、降水量が最も多い1月を中心とした、7月～6月で年雨量を算定することが多い。



出典：気象サービス局（Meteorological Service Department : MSD）データを元に調査団作成

図 2.1.2 平均年雨量コンター図

国土の中央部を北東から南西に丘陵が横切り、北西側のザンベジ川流域と南東側のサヴェ川、リンポポ川流域に分かれている。

ジンバブエ国全体の地表水賦存量は約20 km³/年と推定されており、その内14 km³/年は国土への降水によるもの、残りは国際河川を通じた近隣国からの流入量である。全賦存量に対する近隣国からの流入量は約30%と多く、南部アフリカ開発共同体（Southern Africa Development Community : SADC）間で締結された国際河川に係る取り決め（詳細は3.4.2 参照）の順守が求められている。

90%確率賦存量（10年に1回は満足することができない量）は約 11.26 km³/年である。この内、8.5 km³/年が使用可能であり、150万 ha を灌漑することができる。その一方で、河川流量は年及び月によって大きく変動するため、安定的・持続可能な水利用のためには貯水施設が重要である¹。

(3) 地質

主に花崗岩、片岩、片麻岩で構成される始生代のジンバブエ安定陸塊が、国土の中央部に広く分布している。苦鉄質、超苦鉄質、及び珪長質火山からなるグリーンストーンベルトがジンバブエ安定陸塊の内部に点在する。また、国土の中心には国の南北を縦断するグレートダイクと呼ばれる始生代の超苦鉄質の貫入岩体が存在する。

国土の北部はジンバブエ帯と呼ばれる造山運動により形成された片麻岩を中心とする先カンブリア界である。西部はカルー超層群であり、カラハリ堆積盆地の片麻岩及び塊状花崗岩を主体とする先カンブリア界、そしてジュラ紀の玄武岩溶岩からなる上層部と、石炭紀～三畳紀の陸生層からなる下層部で構成される（図 2.1.4 参照）。

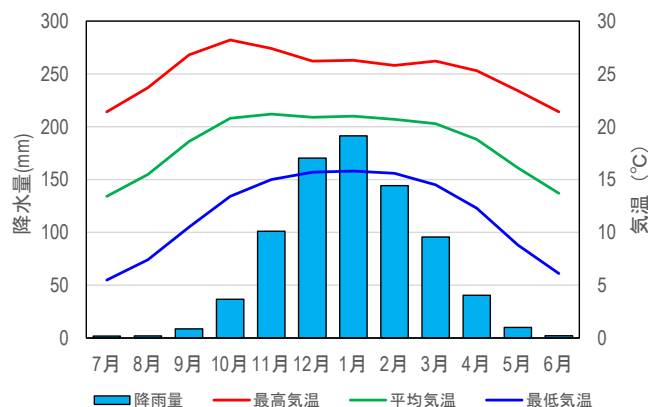
2.1.2 社会経済状況

(1) 政治制度

1) ジンバブエ国の成り立ち

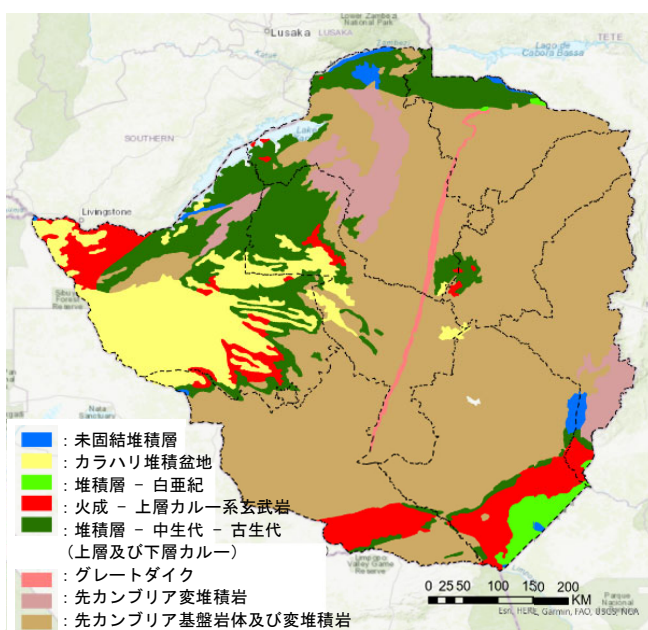
ジンバブエ国は 19 世紀後半にイギリス南アフリカ会社に統治された後、第一次世界大戦後にイギリス国の植民地の一部となり、その後イギリス国領南ローデシア領地となった（北ローデシア領地は現ザンビア国）。

第二次世界大戦後アフリカ諸国が植民地から次々に独立し、特に 1960 年は「アフリカの年」呼ばれるように 17 ヶ国が独立を成しえた。南ローデシアでも黒人による独立運動が展開されたが、南ローデシア自治政府はこれを徹底的に弾圧した。宗主国であるイギリス国はアフリカ諸国



出典: Climatemps.com のデータを元に調査団作成

図 2.1.3 ハラレ市の気象



出典: Africa Groundwater Atlas のデータを元に調査団作成

図 2.1.4 ジンバブエ国の地質

¹ Ministry Lands, Agriculture, Water And Rural Resettlement, Accelerated Irrigation Rehabilitation and Development Plan (2021-2025), 2020年10月11日

の独立が国際的な潮流となっていることから、南ローデシア自治政府に対して白人農園主の権利の保護と引き換えに黒人の参政権を認めるように求めたが、白人指導者イアン・スミスはこれを拒否して 1965 年に一方的にローデシア共和国（以下「ローデシア」）の独立を宣言した。

ローデシアのアパルトヘイトは南アフリカ国のそれよりも極端であったと言われている。少数白人支配と呼ばれていた南アフリカ国でも白人比率は 13%であったのに対し、ローデシアは 6%のみであった。その後反アパルトヘイト運動として黒人が武力でローデシア政府に対抗するようになると、ローデシア政府は白人政権の継続は困難と判断し、1980 年に黒人に権力を委譲し、ここにジンバブエ国が誕生した。

2) 政治体制

1980 年の独立後、一旦は議員内閣制が敷かれたが、1987 年に大統領制に移行し、ロバート・ムガベが初代大統領に就任した。ムガベ政権は 1999 年のコンゴ民主共和国への派兵、2000 年に開始された FTLRP により国内経済の混乱を招き、歴史上最悪とも言われるハイパーインフレーションを引き起こした。

2018 年の大統領選挙に当たり、ムガベは夫人のグレースを次期大統領にすべく、副大統領であったムナンカグワを解任した。国防軍はムナンカグワを強く支持しており、2017 年 11 月ムナンカグワは国防軍と共に事実上のクーデターを起こした。その結果ムガベは失脚、ムナンカグワが政権を掌握するとともに大統領に就任し、現在に至っている。なお、2013 年の憲法改正により、大統領は 3 選禁止となっている。

政体は共和制（複数政党制）であり、議会は二院制（下院：定数 270 名（選挙区選出 210 名、比例代表 60 名）、任期 5 年、上院：定数 80 名（選挙区選出 60 名、伝統的チーフ代表 18 名、障害者代表 2 名）、任期 5 年）である²。

(2) 民族

主な民族は、ショナ族、ンデベレ族、その他バントゥー系アフリカ人、白人、アジア人である。公用語は英語であるが、ショナ語、北ンデベレ語もよく利用される。

ショナ族は人口の約 2/3 を占め、ジンバブエ国の広範囲に分布している一方、ンデベレ族は南西部のブラワヨ（Bulawayo）を中心とした地域に分布している（図 2.1.5 参照）。



出典：松平勇二（平成 26 年 12 月），ジンバブエ祭祀音楽の政治・宗教構造，名古屋大学大学院文学研究科博士課程申請論文

図 2.1.5 ジンバブエ国における民族分布

²本邦外務省，ジンバブエ基礎データ（<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/zimbabwe/data.html>）

(3) 外交²

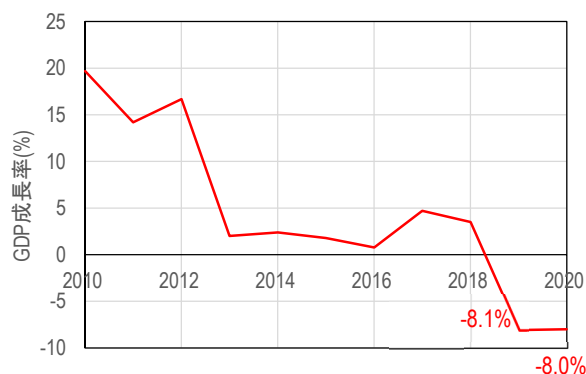
2002年3月に実施された大統領選挙プロセスが公正ではなかったとの監視団の報告を受け、英国連邦はジンバブエ国の英国連邦評議会への1年間の出席停止を決定し、2003年末にジンバブエ国は英国連邦を脱退した。また、2000年代の各種選挙プロセスの混乱や政治暴力の横行から、欧州連合（European Union：EU）、米、英、豪、加、北欧諸国は、ジンバブエ国政府高官の渡航禁止、資産凍結等の制裁措置を実施した。このような欧米諸国との関係悪化を受け、ジンバブエ国は「ルック・イースト」政策と称して、特に中国やイランとの関係を強化していった。

一方、2008年に極度に経済情勢が悪化した影響で食糧不足が発生し、医療・衛生、教育等の社会サービスが崩壊したため、各国は国際機関や非政府組織（Non-Governmental Organization：NGO）を通じた人道支援を拡大した。しかし、2013年7月の総選挙の結果について、欧米諸国は選挙プロセスにおける不正を指摘して制裁を継続したものの、2014年以降、米国、EUは制裁対象を縮小し、一時期関係改善の兆しが見られた。2017年の政権交代後には各種改革が実施され、国際社会ではジンバブエ国内の状況が改善することに対する期待がみられたが、2018年の選挙後の事態及び改革実施の遅延を受け、ジンバブエ国と欧米諸国との関係改善は未だ実現していない。

(4) 経済動向³

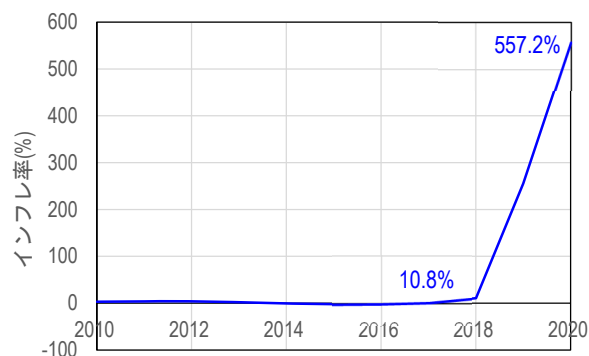
2019年及び2020年のGDP成長率はそれぞれ-8.1%、-8.0%であり、農業、鉱業、製造業、観光業、発電量の劇的な生産量減少が大きく影響している（図2.1.6参照）。特に2019年のマイナス成長率には、サイクロンイダイ、新型コロナウイルス感染症（Coronavirus Disease 2019：COVID-19）が大きく影響している。また、高いインフレ率、外貨交換レートの変動は経済活動の低迷を招き、特に外貨不足と電力供給不足が製造業に大きな影響を与えた。その結果インフレ率は2018年は10.8%であったのに対し、2020年には557.2%にまで上っている（図2.1.7参照）。また、COVID-19の影響により産業構造は大きく変化してきており、保健衛生やICT等の分野の成長が著しい一方、観光、教育、製造、鉱業、輸送業は低迷している。

輸出は2017年にGDPの20.3%を占め、2019年には36.2%を示したが、その後2020年には27.2%に減少した。なお、輸出は一次産品で



出典：世界銀行（World Bank：WB）Website データを元に調査団作成
<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=ZW&start=1961&view=chart>

図 2.1.6 GDP 成長率



出典：国際通貨基金（International Monetary Fund：IMF）Website データを元に調査団作成
<https://www.imf.org/en/Countries/ZWE#countrydata>

図 2.1.7 インフレ率

³ ジンバブエ国, NDS-1, 2020年11月16日

あるたばこ及び金に大きく依存しており、これらは国際価格変動の影響を大きく受ける商品であるため、今後も安定的な輸出が継続するかは国際価格の変動によるところが大きい。一方輸入は国内需要の減少と政策介入により、2019年と2020年にそれぞれ-32.1%と-10.5%と大幅に縮小した。輸入額の減少は主として消費財の輸入減少によるところが大きい。

(5) 財政状況³

ジンバブエ国政府は2017年に最大GDPの12.9%に上った財政赤字の改善に努めてきた。歳出を2017年のGDP比30.7%から2019年には13.9%にまで削減し、2019年にほぼ財政黒字に至るまでになった。しかし、歳入は2015年にはGDP比18%であったのに対し、2019年には14.2%に減少している。これは、必要金額以下の政府手数料、密輸、特に米ドル取引と汚職に関する収益の過少報告等に起因している。

2019年末の債務は1,430億ジンバブエドル（対GDP比80.8%）に上っている。公的および公的保証の対外債務残高の合計は80.9億USDで、その内の約74%（59.7億USD）の返済が延滞している。

(6) 人口動態⁴

人口は1,357万人（2017年）であり、年平均約2%で増加している。男性が47.9%、女性が52.1%を占めており、やや女性人口の方が多い。一方、20歳以下の人口は全人口の51.5%を占め、このうち男性が50.1%、女性が49.9%であり、ほぼ同数である（図2.1.8参照）。平均寿命は60歳であり、男性58歳に対し、女性は61歳である。

乳児死亡率は52人/1,000人であり、都市部43人/1,000人に対し、地方部では56人/1,000人と高くなっている。妊産婦死亡率は525人/100,000人（出産した人数）である。

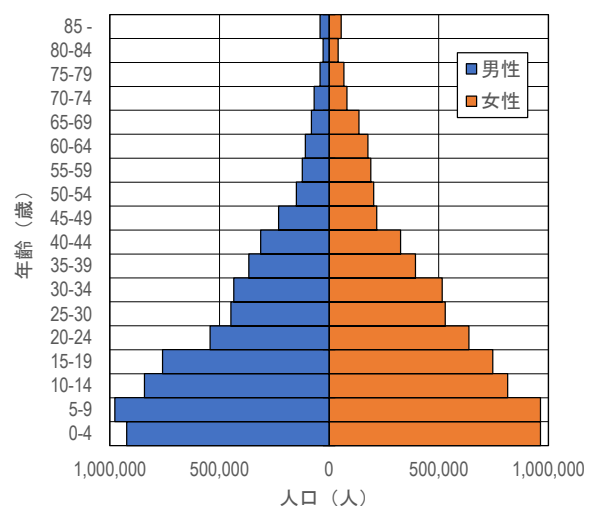


図 2.1.8 人口動態

(7) 失業率³

2019年の全雇用者2.9百万人のうち、約552,000人（19%）が不安定雇用にあり、その大部分が20歳から40歳の年齢層である。これは、人口ボーナスを逃すリスクが高まっていることを示している。また、雇用状況はCOVID-19の影響を大きく受けており、COVID-19拡大防止対策は解雇、就職難を招いている。92%の企業においてCOVID-19拡大前に比べて稼働時間が短くなっており、22%において正規従業員の数が減少している。また、多くの若者は、勤勉で正直な仕事が行われるという原則を受け入れない傾向がある。

⁴ ジンバブエ国家統計機構（Zimbabwe national STATistic Agency：ZIMSTAT），Inter-Censal Demographic Survey 2017, 2017年11月

(8) 貧困状況³

過去 10 年の間には早魃・サイクロン・洪水が発生しており、貧困状況・脆弱状況は悪化してきている。食料不足人口は 2011 年の約 300 万人から 2019 年には約 600 万人に増加しており、2020 年には 760~800 万人に達すると目されている。インフレの兆候とそれに起因する経済活動の縮小、及び COVID-19 の影響による貧困は主に都市部で増加したが、それでも農村部の貧困は都市部よりもはるかに深刻である。

また、かつては充実していた社会保障制度は、近年の度重なる危機や構造的な課題により質が低下するとともに、範囲の縮小が生じている。結果、貧困者の約半数がいずれの社会保障も受けられていない状況となっている。

(9) 教育水準³

基礎教育は 90%の達成度を成しており、特に低年齢児童世代における就学率、卒業率は着実に上昇している。その一方、初等教育においては達成度に関わらず進級ができることになっているが、グレード 7 児童の内 17.8%の児童が学費を払えないために中退している。中等教育における中退率は初等教育よりも高く、児童婚、思春期妊娠、高額な学費を理由として女性の約 30%が中退している。中等・高等教育においては前述の若者労働意欲低減解消のため、より実務的な教育が求められている。

また、学校施設が不足しており、青空授業や、7.6%の小学校・4.1%の中学校における 2 交代制授業が行われている。加えて、サイクロン等の自然災害は学校施設に損傷を及ぼすのみでなく生徒の生活環境を悪化させ、結果多くの児童の中退を招いている。さらに COVID-19 の蔓延の影響は、自宅待機等による就学機会の減少を招いている。

(10) インフラ全体³

過去 20 年間は経済的に困難な時代であり、施設の継続的な改修・O&M は十分に行われなかった。これは緊急的な対応が必要な施設に対しても同様の状況であった。結果、施設の老朽化が進み、World Economic Forum Global Competitiveness Report 2017-2018 におけるインフラ指数は、138 カ国中 127 位というものであった。施設劣化の主な原因は以下の通りである。

- 日常管理・定期管理を行うための予算不足
- 設備投資計画に対する複合的アプローチの欠如
- O&M・登録のための基本的サービスを提供する組織能力強化不足
- 公的・民間双方のインフラへの低い投資
- 資本金及び運営資金不足
- 他分野の優先実施による、開発パートナーからの支援不足
- プロジェクトサイクル全体管理能力不足
- 過剰な利用料金設定
- 貧弱なモニタリング評価システム
- 海外・国内投資の不足

(11) 上下水道³

改善された水供給システムへのアクセスは、2014年の76.1%から2019年の77.1%とわずかに上昇し、また、石鹼と水供給を有する手洗い施設を有する家庭は55.8%から71.1%へと増加している。加えて、屋外排泄は31.7%から21.7%と低下している。

下水システムは処理施設の機能停止、処理用薬品不足、配水システムの不十分な修繕により適用範囲は広がっていない。また、地方部では不安定な電力供給が水供給・処理システムの効率的な運用を困難にしており、経済活動の停滞、並びに、水に起因する病気の発生を招いている。

(12) 電力³

電力は断続的に不足しており、これは施設の老朽化（主として1950年代に建設され、その後持続的なO&M・更新がなされてこなかった施設）に起因している。結果、電気へのアクセスは約41%に留まっている。都市部と地方部の電気へのアクセスは大きく乖離しており、地方部では人口の80%が電気にアクセスできない状況である。また、水力発電に過度に依存する構造となっており、近年の気候変動は効果的な発電の障害となっている一方で、局地的な電力不足を補うための電力輸入は安定していない。

(13) 運輸³

道路：過去20年間は経済活動の低迷により道路施設の適切なO&M・更新が長らく行われてこなかった。そのため、道路施設は老朽化し、全長84,000km（全道路網の93%相当）において改修、定期的なO&Mが必要となっている。また、この結果、交通事故数の増加を招いている。

鉄道：線路の老朽化、不十分なバラスト、線路の摩耗、交換部品の不足、老朽化した土構造物、鉄道信号及び通信機器の放棄などが発生しており、全長2,627kmのうち、229km（全長の約9%相当）のみが運用されているに過ぎない。また、施設の老朽化は事故、脱線の増加を招いている。加えて、機関車166両の内60両が運用されているにすぎず、貨物量の需要に対応できていない。

(14) 情報通信技術（Information and Communication Technology : ICT）³

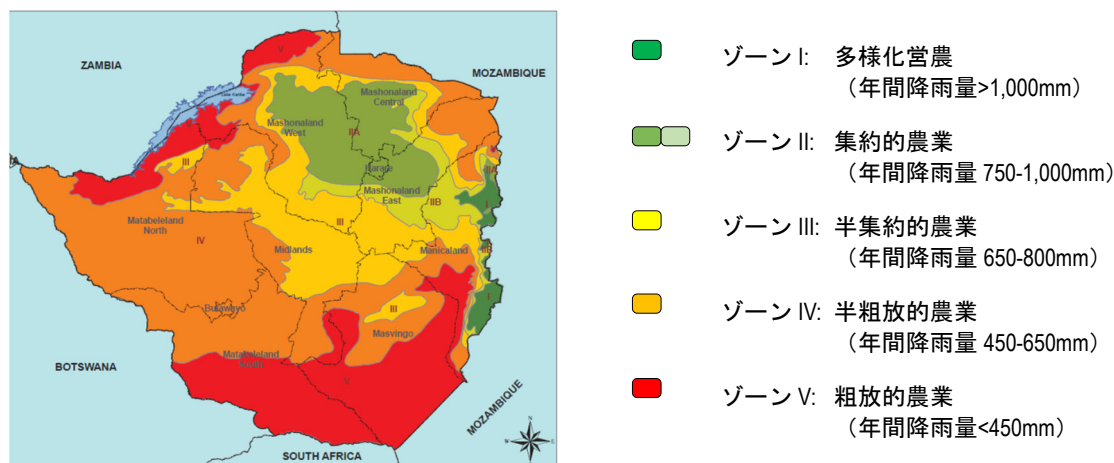
過去10年の間にICTは大きな進歩を遂げてきた。2020年第一四半期における携帯電話の普及率は94.2%に上り、インターネットへのアクセスも59.1%に上っている。COVID-19の影響により当該セクターの更なる発展が見込まれている。

このような進歩の一方で、サービス分野、特に行政サービスに係る電子化の進捗は鈍い。また、ICTインフラの独占、及びそれに伴う高い利用料はサービス分野におけるICT利用鈍化の一因となっている。加えて、ICTのハード、ソフト両面に対する資本調達・低投資、ICT能力不足、研究開発への低投資も鈍化の要因となっている。更には、電力不足がICTの十分な活用を阻害している。このような状況のため、2017年におけるジンバブエ国のICT開発指数は2.92であり、これは176カ国中136位というものであった。

2.1.3 農業状況

(1) 作付体系

ジンバブエ国の国土は、年間降雨量、農業形態等によって、5つの農業生態系ゾーンに分類される（図 2.1.9 及び表 2.1.1 参照）。



出典：国際連合人道問題調整事務所（United Nation Office for Coordination of Humanitarian Affairs：UNOCHA）

図 2.1.9 農業生態系ゾーン

表 2.1.1 農業生態系ゾーン

農業生態系ゾーン	年間降雨量	農業形態	主要栽培作物 / 営農状況	主な該当州	対象面積 (全国土に対する割合)	灌漑の必要性
I	1,000mm 以上	多様化農業	果物 茶 コーヒー	・ マニカランド	7,000km ² (1.8%)	灌漑の必要性は低い
II	1,000mm ~ 750mm	集約的農業	トウモロコシ 小麦 ダイズ 綿 タバコ	・ マシヨナランド (中央、東、西) ・ マニカランド州 ・ ハラレ	58,600km ² (15.0%)	補助灌漑の必要性あり
III	800mm ~ 650mm	半集約的農業	ソルガム トウモロコシ タバコ 綿 牧草	・ マニカランド ・ ミッドランド	72,900km ² (18.7%)	灌漑の必要性あり
IV	650 ~ 450mm	半粗放的農業	ミレット ソルガム ヒマワリ	・ マシngo ・ マタベレランド (南、北) ・ マニカランド ・ ミッドランド ・ ブラウヨ	147,800km ² (37.8%)	灌漑の必要性が最も大きい
V	450mm 以下	粗放的農業	放牧畜産	・ マシngo ・ マタベレランド (南) ・ マニカランド ・ ブラウヨ	104,400km ² (26.7%)	灌漑なしでは、農作物の生産が不可能であり、灌漑の必要性が高い

出典：一般社団法人海外農業開発コンサルタント協会（Agricultural Development Consultants Association：ADCA），マシngo州中規模灌漑計画フォローアップ事業案件発掘（Project Finding：PF）調査報告書（2013年）、他各資料/調査報告書を元に調査団作成

- ゾーン I 年間降雨量が 1,000mm を超えているため様々な農業形態が実現可能であり、主な農産物は果物、茶、コーヒーとなっている。ただし、ゾーン I の総面積は 7,000 km² でジンバブエ国土面積 390,700 km² のわずか 1.8% を占めるにすぎない。
- ゾーン II 年間降雨量は 750～1000mm で集約的農業が実施されている。補助灌漑の必要性があるものの、トウモロコシ、小麦、ダイズ、タバコ等、ジンバブエ国で栽培される代表的な農作物が生産されている。ゾーン II の総面積は 58,600 km² で、ジンバブエ国土面積の 15% となっている。
- ゾーン III 年間降雨量は 650～800 mm であり、半集約的農業地帯となっている。降雨量が少ないため、天水のみでは当該ゾーンがトウモロコシやタバコ、綿花栽培の限界地帯となっている。その他、家畜の飼料用に牧草が栽培されている。ゾーン III の総面積は 72,900 km² で、ジンバブエ国土面積の 19% となっている。
- ゾーン IV 年間降雨量は 450～650mm であり、耐干性の強い雑穀類（ミレット、ソルガム等）が粗放的に栽培されている。また家畜の繁殖、肥育も盛んである。ゾーン IV の総面積は 147,800 km² で、ジンバブエ国土面積の 38% となっている。
- ゾーン V 年間降雨量は 450mm 以下であり、干ばつに強い作物でさえも降雨量が少なすぎて栽培が困難で、天水のみでは作物栽培に適さない生態系ゾーンである。このため当該ゾーンでは放牧による畜産が主要な産業となっている。ゾーン V の総面積は 104,400 km² で、ジンバブエ国土面積の 27% となっている。

(2) 農業生産

主要作物の生産量、栽培面積、単収は表 2.1.2 に、メイズ、小麦、ダイズの生産量推移は図 2.1.10 に示すとおりである。ジンバブエ国における主要作物は主食のメイズであり、その単収は、1990 年から 1995 年の平均で約 1.2 ton/ha あったが、2010 年から 2016 年の平均では約 0.7 ton/ha へと下落した。年毎の気象条件によって単収や生産量が大きく変動しており、また、穀物市場委員会（Grain Marketing Board : GMB）が目指す年間穀物在庫量 50 万 ton の備蓄を維持することは困難となっている。この結果、穀物備蓄の補充は政府と民間部門の両方による輸入を通じて行われている。なお、国家としての年間総需要量は、約 180 万 ton と推計されている⁵。

また、小麦もジンバブエ国にとって重要な穀物であり、年間の消費量は 35 万～45 万 ton である。生産量は年によって変動が大きい、近年約 4 万 ton～8 万 ton で推移しており、年間総需要量 35 万～40 万 ton⁵ を大きく下回っている。

ダイズは、特に小雨地域の食糧、栄養保障上における重要な作物と位置付けられていると共に、搾油して食用油としても利用されている。しかしながら、年間生産量は 4 万 ton～7 万 ton で推移しており、年間総需要量 24 万 ton⁶ に達していない。

⁵ Ministry of Lands, Agriculture, Water and Rural Resettlement, Maize, Wheat and Soybean Production Recovery Plan, 2020 年 2 月 ※推計値

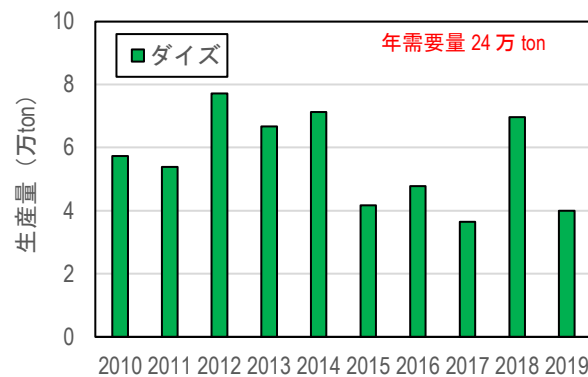
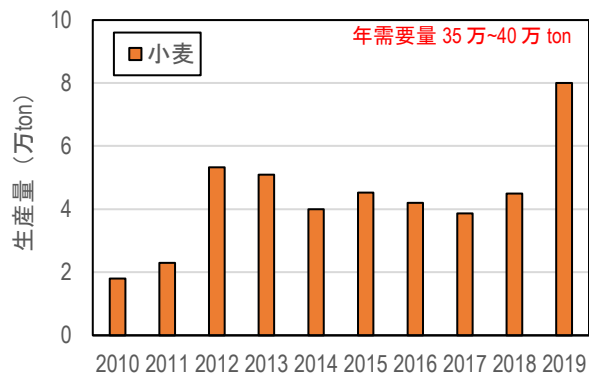
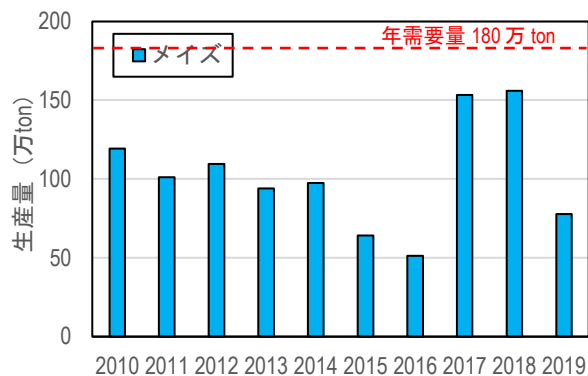
⁶ Ministry of Lands, Agriculture, Water and Rural Resettlement, Second Round Crop and Livestock Assessment Report, 2020/2021 Season, 2021 年 4 月 ※推計値

表 2.1.2 主要作物の生産量、栽培面積、単収

作物	項目*	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
メイズ	生産量	1,192,399	1,010,473	1,095,954	939,282	974,956	642,793	511,816	1,532,572	1,560,100	777,000
	栽培面積	1,362,563	1,538,577	1,385,161	1,260,893	1,048,268	1,107,688	1,161,997	1,099,945	1,155,075	875,909
	単収	875	657	791	745	930	580	441	1,393	1,351	887
小麦	生産量	18,000	23,000	53,232	50,966	40,000	45,302	42,008	38,715	45,000	80,000
	栽培面積	6,478	8,645	21,377	21,753	18,059	22,114	22,094	22,070	27,474	50,342
	単収	2,779	2,661	2,490	2,343	2,215	2,049	1,901	1,754	1,638	1,589
ダイズ	生産量	57,328	53,849	77,124	66,740	71,328	41,768	47,755	36,478	69,688	40,000
	栽培面積	42,288	44,672	50,408	50,785	60,616	44,155	39,935	23,515	37,307	30,000
	単収	1,356	1,205	1,530	1,314	1,177	946	1,196	1,551	1,868	1,333
ソカム	生産量	73,675	50,549	44,346	69,540	103,768	35,303	36,305	54,765	75,324	41,000
	栽培面積	272,679	222,988	216,796	226,843	226,127	146,363	190,398	176,213	115,914	107,649
	単収	270	227	205	307	459	241	191	311	650	381
サトウキビ	生産量	2,692,000	3,058,000	3,929,056	3,960,000	3,856,000	3,348,000	3,483,000	3,101,000	3,582,994	3,562,000
	栽培面積	40,663	42,828	53,486	46,605	43,121	43,094	43,500	41,000	45,000	46,000
	単収	66,203	71,402	73,460	84,969	89,423	77,691	80,069	75,634	79,622	77,435
ヒマワリ	生産量	11,836	8,237	7,349	7,047	6,799	6,398	3,259	5,222	5,907	3,792
	栽培面積	28,945	26,164	19,628	18,216	15,399	16,635	8,428	8,269	10,528	8,179
	単収	409	315	374	387	442	385	387	632	561	464
落花生	生産量	136,719	97,504	72,194	67,855	56,666	52,096	47,209	98,398	102,958	90,000
	栽培面積	319,608	329,803	214,266	164,319	137,350	152,290	185,850	199,078	205,296	192,000
	単収	428	296	337	413	413	342	254	494	502	469
綿花	生産量	149,907	140,267	247,752	141,478	74,693	42,823	32,888	73,260	105,888	107,338
	栽培面積	198,824	246,559	358,410	195,072	130,690	112,066	101,660	76,495	129,447	156,640
	単収	754	569	691	725	572	382	324	958	818	685
カボ	生産量	109,737	125,056	139,179	147,068	184,003	171,083	168,974	110,816	239,906	257,764
	栽培面積	94,175	117,287	92,705	125,717	128,668	132,126	102,537	118,967	136,412	102,795
	単収	1,165	1,066	1,501	1,170	1,430	1,295	1,648	932	1,759	2,508

* 生産量：ton、栽培面積：ha、単収：kg/ha

出典：国際連合食糧農業機関データベース（Food and Agriculture Organization STATistical database：FAOSTAT）



出典：FAOSTAT

図 2.1.10 メイズ・小麦・ダイズ生産量推移

(3) 農産物輸出入

ジンバブエ国では、1990年代の初頭から穀物の生産性および総生産量が低下しており、特にメイズにおいては生産量余剰があったものの、現在では純輸入国となっている。これは、インフレによる生産者価格の低下による農家の作物生産に対するインセンティブが低下したことや資機材・資金等の投入量不足に起因している。主要農作物の輸出入状況は、表 2.1.3 に示すとおりである。

表 2.1.3 主要作物の輸出入量

単位：ton

作物	メイズ	小麦	ダイズ	ソルガム	ヒマワリ	落花生	綿花	タバコ	
2010年	輸入量	173,824	335,480	20,818	30,065	3	902	15,149	119,184
	輸出量	103	0	0	0	50	100	12,844	90,196
	輸出-輸入	▲ 173,721	▲ 335,480	▲ 20,818	▲ 30,065	47	▲ 802	▲ 2,305	▲ 28,988
2011年	輸入量	459,171	287,766	3,258	23,757	35	241	396	29,585
	輸出量	989	61	0	0	0	990	12,933	134,466
	輸出-輸入	▲ 458,182	▲ 287,705	▲ 3,258	▲ 23,757	▲ 35	749	12,537	104,881
2012年	輸入量	435,375	186,955	460	3,668	15	2,317	307	43,301
	輸出量	2,450	1,113	100	129	10	38	304	131,853
	輸出-輸入	▲ 432,925	▲ 185,842	▲ 360	▲ 3,539	▲ 5	▲ 2,279	▲ 3	88,552
2013年	輸入量	304,532	198,211	5,234	10,406	4	3,753	298	19,180
	輸出量	1,055	110	314	272	0	0	12,158	147,873
	輸出-輸入	▲ 303,477	▲ 198,101	▲ 4,920	▲ 10,134	▲ 4	▲ 3,753	11,860	128,693
2014年	輸入量	287,432	201,010	17,376	6,011	12	5,987	806	15,441
	輸出量	331	1	841	39	N/A	30	262	141,559
	輸出-輸入	▲ 287,101	▲ 201,009	▲ 16,535	▲ 5,972	N/A	▲ 5,957	▲ 544	126,118
2015年	輸入量	571,775	231,293	14,239	11,307	15	7,078	0	1,720
	輸出量	440	1,510	89	28	N/A	1	1,086	148,268
	輸出-輸入	▲ 571,335	▲ 229,783	▲ 14,150	▲ 11,279	N/A	▲ 7,077	1,086	146,548
2016年	輸入量	821,672	268,891	8,451	38,895	57	8,967	92	3,442
	輸出量	631	0	27	115	N/A	2	4,143	155,191
	輸出-輸入	▲ 821,041	▲ 268,891	▲ 8,424	▲ 38,780	N/A	▲ 8,965	4,051	151,749
2017年	輸入量	308,267	205,760	67,197	7,531	16	6,663	191	5,271
	輸出量	2,324	16,500	377	64	N/A	4	40	157,337
	輸出-輸入	▲ 305,943	▲ 189,260	▲ 66,820	▲ 7,467	N/A	▲ 6,659	▲ 151	152,066
2018年	輸入量	92,847	276,776	17,631	7,713	69	8,285	583	7,999
	輸出量	836	7	176	4,970	N/A	357	593	171,281
	輸出-輸入	▲ 92,011	▲ 276,769	▲ 17,455	▲ 2,743	N/A	▲ 7,928	10	163,282
2019年	輸入量	73,601	124,632	12,630	18,318	14	695	765	1,820
	輸出量	1,154	300	42	6,966	0	52	140	173,559
	輸出-輸入	▲ 72,447	▲ 124,332	▲ 12,588	▲ 11,352	▲ 14	▲ 643	▲ 625	171,739

出典：FAOSTAT

(4) 農地利用^{3,7,8}

1) 土地改革・再定住政策

ジンバブエ国が独立した後も、従前の人種間で大きな格差がある農地所有制度は引き継がれ、人口の1%未満である白人大規模農場主が45%の農地を保有していた。その内の75%は雨量が多

⁷ ZIMSTAT, Zimbabwe Smallholder Agricultural Productivity Survey 2017 Report, 2019年3月

⁸ Ministry of Lands, Agriculture and Rural Resettlement, Land Reform and Resettlement Programme Implementation Plan Phase II, 2001年3月

く農業ポテンシャルが高い地域に位置しており、その内の 60%が農地として活用されていなかった。このような状況に対してジンバブエ国政府は以下の農地改革・再定住政策を進めてきた。

i) Phase-1 (1980 年~1998 年)

1997年までに 350 万 ha の農地を市場価格による買い取りで取得し、71,000 世帯の再定住を行った。再定住した家庭は初年度に作物栽培に必要な資機材パッケージ、及び、0.5 ha に対する耕起サービスを政府から受けることができた。多くの再定住者は共用地（後述）を上回る量を生産することができ、中には大規模な土地改良、また、農業機械、収穫物輸送機械に投資する者も現れた。また、大規模商業農地（後述）よりも多くの雇用を生み出した。

ii) Phase-2 (1998 年~)

1998 年 9 月にジンバブエ国政府は第二次土地改革・再定住政策の実施を決定した。第二次政策は土地資源配分の不平等の解消、より効率的・合理的体制の構築を目的としていた。

準備期間 (1998 年~2000 年)

第二次政策の最初の 2 年間は準備期間と位置付けられ、ジンバブエ国予算及びドナー資金による 210 万 ha の再定住用地の確保、施設整備、農民支援サービスが計画されていた。しかし、a) 多くの白人商業農場主による土地収用に対する抵抗、及び b) 不十分なドナーからの資金供与により、17 万 ha の土地収用、4,697 世帯の再定住に留まった。

急速土地改革計画の実施 (FTLRP) (2000 年~)

FTLRP は、土地収用及び再定住の促進を目的として、2000 年 7 月 15 日にその実施が決定された。準備期間 2 年間における進捗の遅れを取り戻すべく、政策の頭に“Fast Track”が冠された。しかし、Phase-1 での「市場価格による買い取り」という平和的な手法ではなく、白人農家から暴力的に土地を接収したため、ジンバブエ国は欧米諸国からの制裁を受けるようになった。

農業ポテンシャルが高い農地の多くは、白人大規模農場主の所有であったが、巨額な投資による営農技術開発・灌漑施設整備・輸出が行われてきたという一面も有していた。FTLRP はこのような商業的営農セクターを細分化・分散化することとなり、投資家、銀行、民間加工業者、パイパーからの農業分野への投資は減少し、また、営農技術は衰退した。特に園芸のゴールドチェーンや包装産業、輸送は壊滅的に衰退し、急激な生産量の低下を招き、1990 年代には 1 億 4,300 万 USD あった園芸作物の輸出額は 4,000 万 USD にまで低下した。

この FTLRP は、主要産業である農業の停滞を引き起こしたのみならず、それに影響するかたちで関連産業の停滞をも引き起こし、後のハイパー・インフレを引き起こす一因となった。

2) 農地区分

ジンバブエ国における農地は、以下に記述する 6 つのタイプに大きく区分される。なお、FTLRP による i) 大規模商業農地の v) A1 農地及び vi) A2 農地への転換が実施中であるため、これら 3 つの農地区分の分布、総面積は時々刻々変化している。

i) 大規模商業農地 (Large Scale Commercial Farm)

大規模商業農地は、かつてヨーロッパ系白人の商業農家が占めていた地域に位置する大型農場である。この農地タイプでは十分な資金力に基づく営農技術開発・灌漑施設整備が行われ、また、輸出も行うような大規模農業が営まれていた。しかしながら、この大規模商業農地の数と面積は、FTLRPの実施により減少傾向にある。

ii) 小規模商業農地 (Small Scale Commercial Farm)

小規模商業農地は、かつてアフリカ系ジンバブエ農民が商業的に農業を行っていた地域であり、過去には「ネイティブ購入地域」と呼ばれていた。ジンバブエ国には約 9,655 の小規模商業農地があり、平均面積は 148 ha で、全土面積の約 4% を占めている。近年、この農地区分に居住する人口は増加の傾向にあり、この人口増に伴い農家の数も増えてきている。この農地区分の農民は当初、後日土地を購入することが可能な権利が付与された形で農地を貸与されたため、土地の所有権の証として土地権利証書を有している。

iii) 旧再定住地 (Old Resettlement Area)

旧再定住地は、政府が実施した初期の農地再分配プログラム (Phase-1) により誕生した。1982年~1998年まで、政府は大規模商業農地から土地を買い取り、共用地 (後述) の土地無し農民を移住させた。移住した農民は個々の家族、または協同組合の組合員として農業を営んだ。

iv) 共用地 (Communal Land)

共用地は、ローデシア時代に黒人が強制的に移住させられた土地である。農業ポテンシャルが高い農地は白人の所有となったため、農業ポテンシャルが低い農地が多くを占める。そこで暮らす農家の自給自足のための農地であるが、余剰分は販売されることもある。共用地の人口はジンバブエ国人口の約 51% を占めており、その総面積は全国土の 42% を占める。

※2000年より開始されたFTLRPでは収用した大規模商業農地を国有化した後に、A1農地、及び、A2農地に区分し、共用地の農家に分配 (貸与) している。

v) A1 農地 (Villagized and Self-Contained Settlement Scheme)

A1農地は a) 村落形成型 (農業ベース)、b) 村落形成型 (畜産ベース)、c) 個別所有型の3つの形態より構成される。なお、再定住者への割り当て面積は農業生態系ゾーンにより異なる。

a) 村落形成型 (農業ベース)

村落を形成するかたちの再定住であり、再定住者には居住地と農地が割り当てられるが、放牧地、森林、水源は村落で共有で利用する。なお、各家庭には少なくとも 3 ha の農地が共有牧地に隣接する箇所に割り当てられる。

再定住の対象者は共用地の土地なし小作人である。なお、20~25 家庭に 1 箇所の井戸、500 家庭に 1 箇所の診療所、小学校建設等、村落に対する社会インフラ整備サービスがジンバブエ国政府から提供される。

b) 村落形成型（畜産ベース）

村落を形成するかたちの再定住であり、灌漑施設なしでは農業が実施できない乾燥地域に適用される。土地は、村落・農地・社会サービスを含む土地、放牧地近くの家畜5頭/家庭を育てる土地、商業的放牧地に区分される。

再定住の対象者は乾燥地域、かつ、商業的牧畜を営むための十分な放牧地を確保できない人口密度が高い共用地の農民である。また、a) 村落形成型（農業ベース）と同様の社会インフラ整備サービスを受けることができる

c) 個別所有型

各再定住者に対してある程度集約された土地が提供される。再定住の対象者は共用地の土地なし小作人である。なお、基本的な社会インフラサービスのみ提供される。

vi) A2 農地（Small, Medium and Large Scale Farm Settlement Scheme）

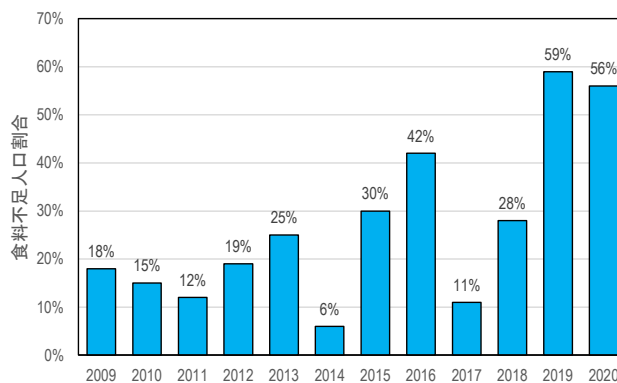
A2 農地は、個人農家が商業的作物栽培・家畜生産を行い、農家の再定住化を促進するものである。土地の割り当てを希望する者は州政府に申請を行い、最終的に所轄大臣が承認する。A2 農地は国有地を借用する形態であり、売買の権利がある 99 年間のリース契約が与えられることとなっている。なお、A1 農地同様、再定住者への割り当て面積は農業生態系ゾーンにより異なるが、より多くの再定住者数となるよう農業生態系ゾーン毎に割り当て面積の上限が設定されている。

(5) 食料安全保障³

農業セクターは全人口の 67%が集中する地方部の重要産業である。しかし、自然災害、農民の技術/知識不足、農業インプット不足、機械化の遅れ、天水農業への依存、市場情報へのアクセス不足、農業金融アクセス不足、土地保有に対する不十分な保証等により、消費用及び換金作物の平均生産量は減少している。例えば主食であるメイズの 1990 年~1995 年平均収量は 1.2 ton/ha であったものが、2010 年~2016 年の平均は 0.749 ton/ha にまで落ち込んでいる。また、その結果により、生産量は国内需要量に満たず、その差分は輸入で賄われている。

民間セクターからの供給量は GMB の穀物貯蔵戦略によりコントロールされている。GMB は唯一の穀物購入機関である。前述のような状況にも関わらず、都市居住者、貧困層、食料不足の地方家庭は、この独占的な市場から食料を調達しなくてはならない状況となっている。

このような状況により、食料安全保障は悪化の一途を辿っている。1 月~3 月の食料不足は特に深刻であり、2015 年~2020 年の当該時期における食料不足人



出典：NDS-1

図 2.1.11 1 月~3 月における食料不足人口割合

口割合は 30%から 56%に上昇しており、2019 年には 59%に達している（図 2.1.11 参照）。また、慢性的な食料不足人口は 2015 年の 50 万人から 2020 年には 170 万人に増加し、都市部の貧困層は 2020 年に 30%、220 万人に上っている。

(6) 栄養状況³

ジンバブエ国は多くの政策・戦略を通して栄養改善に取り組んできており、食料不足人口が多いにも関わらず効果を上げてきた。しかし未だ 1) 多くの栄養不良児童（全児童の 1/3 が栄養不良と言われている）、2) 栄養過多、3) マイクロニュートリエントの不足という 3 つの大きな課題を抱えており、これらは主として不十分な国の食料システムにより生じている。

都市部・地方とも穀物を主食としており、また、調味料・野菜・油・砂糖を摂取しているが、これらは食の画一性を招き、必要な栄養の摂取を妨げている。結果、26%の成長不良、鉄欠乏性貧血などの微量栄養素欠乏症、ビタミン A 欠乏症、ヨウ素欠乏症、肥満に繋がっている。なお、成長不良児童割合は都市部より地方部が高いが、都市部の方がその割合の増加が著しい。

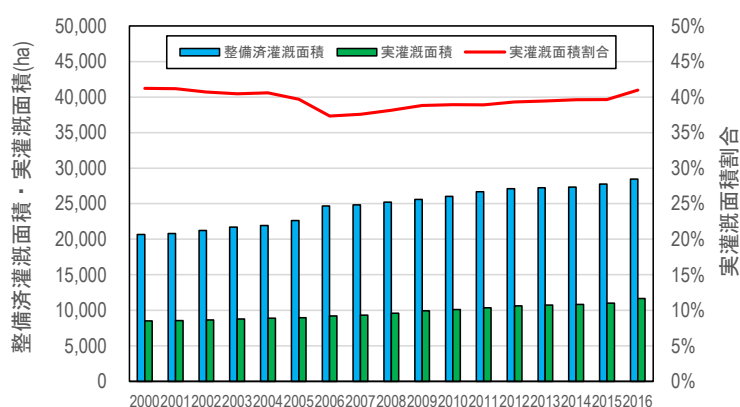
2.1.4 灌漑農業状況⁹

(1) 灌漑面積

2000 年以降、整備済灌漑面積（Potential Irrigation Area）及び実灌漑面積（Functional Irrigation Area）は、それぞれ平均 518 ha/年、193 ha/年で増加しているが、実灌漑面積割合（実灌漑面積/整備済灌漑面積）は 40%前後で推移している（図 2.1.12 参照）。2016 年時点で整備済灌漑面積は約 2.8 万 ha、実灌漑面積は約 1.2 万 ha である。

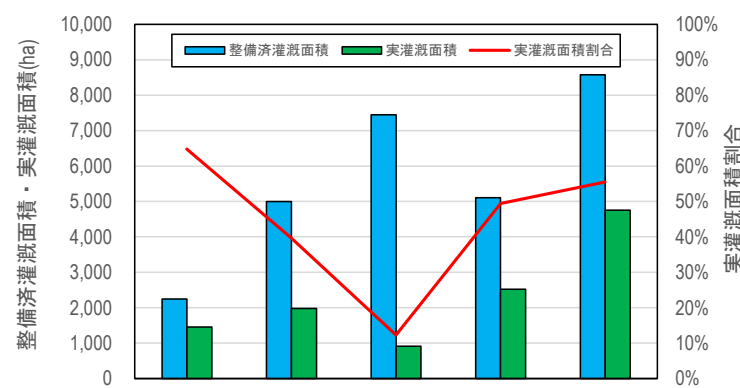
農業生態系ゾーン毎の灌漑面積は図 2.1.13 に示すとおりであり、ゾーン III における、実灌漑面積割合は 12%と著しく低い。

州毎の灌漑面積は図 2.1.14 に示すとおりである。整備済灌漑面積はマニランド州が約 12,700 ha と突出しているが、実灌漑面積割合は 30%程度に留



出典：MLAFWRR Website, 灌漑現況データベースを元に調査団作成

図 2.1.12 灌漑面積推移



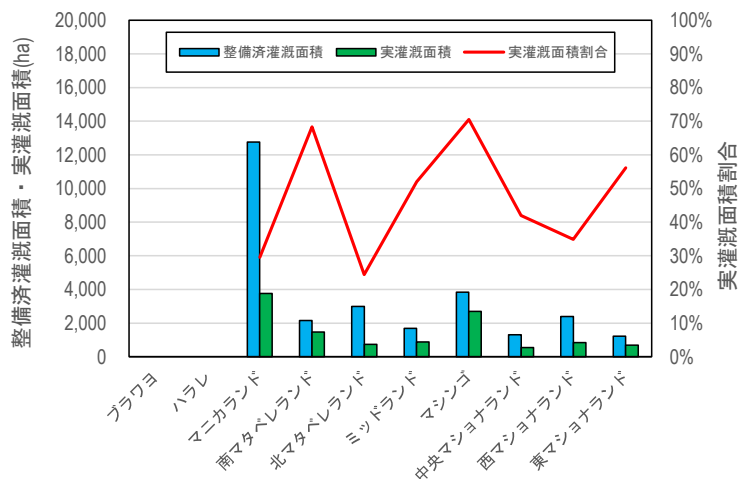
出典：MLAFWRR Website, 灌漑現況データベースを元に調査団作成

図 2.1.13 農業生態系ゾーン別灌漑面積

⁹ MLAFWRR Website 灌漑現況データベース

まっている。また、ハラレ及びブラワヨの各特別市の灌漑面積は0である（灌漑農業は実施されていない）。

実灌漑面積割合は南マタベレランド州とマシング州が約70%と高く、前述のマニカランド州、また、北マタベレランド州、西マシヨナランド州は20~30%代と低い。比較的雨量が少ない州、すなわち灌漑の必要性が高い州の実灌漑面積率が高くなっている。



出典：MLAFWRR Website, 灌漑現況データベースを元に調査団作成

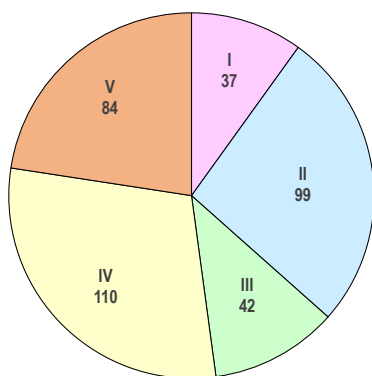
図 2.1.14 州別灌漑面積

(2) 灌漑スキーム

2016年時点でジンバブエ国全国には372の灌漑スキームがある。なお、大規模商業農地内に存在する個人もしくは法人が整備した灌漑スキームは含まれていない。

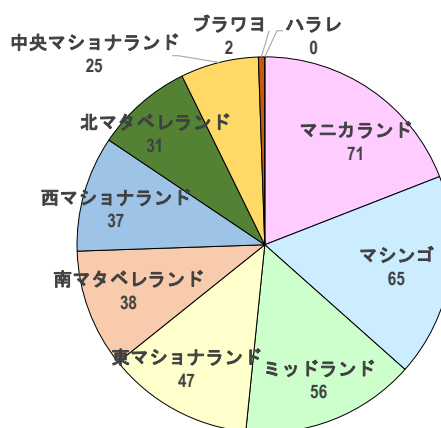
農業生態系ゾーン別の灌漑スキーム数は、灌漑が必要なIII~Vゾーンに236スキームがあり、全スキームの63%を占める。また、補助灌漑が必要なゾーンIIまで含めるとその数は335となり、全スキームの90%を占める（図2.1.15参照）。

州別の灌漑スキーム数は、マニカランド州が71スキームと最も多く、マシング州65スキーム、ミッドランド州56スキームと続く（図2.1.16参照）。



出典：MLAFWRR Website, 灌漑現況データベースを元に調査団作成

図 2.1.15 農業生態系ゾーン別灌漑スキーム数



出典：MLAFWRR Website, 灌漑現況データベースを元に調査団作成

図 2.1.16 州別灌漑スキーム数

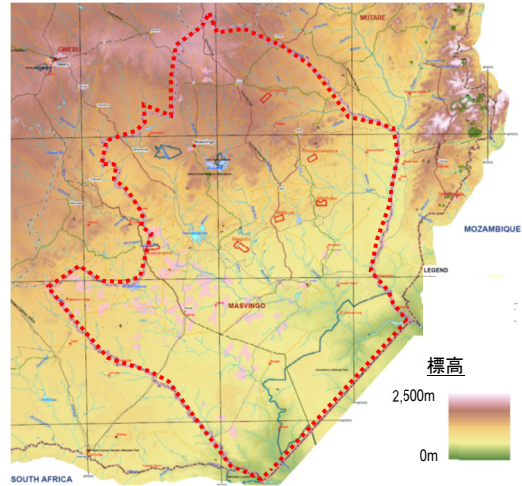
2.2 マシゴ州の概況

2.2.1 自然条件

(1) 地形

面積は 56,566 km² であり、国土面積の約 15% を占める。マシゴ州はジンバブエ国の州の中で 3 番目に面積が大きい州である。

地形は北西から南東方向へ緩やかに傾斜している（標高: 1,400m～162m）。また、州都マシゴ市より北部の高原地帯と南部の低地帯に大別される。南東部は、ジンバブエ国の最低標高地点となっている（図 2.2.1 参照）。



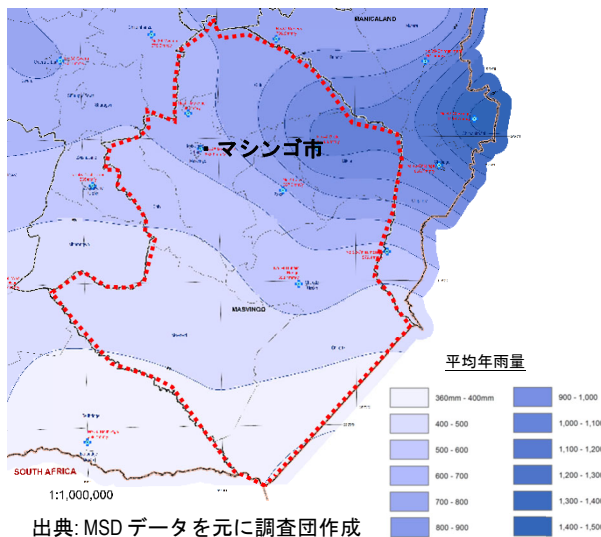
出典：衛星データを元に調査団作成

図 2.2.1 マシゴ州の地形

(2) 気象水文

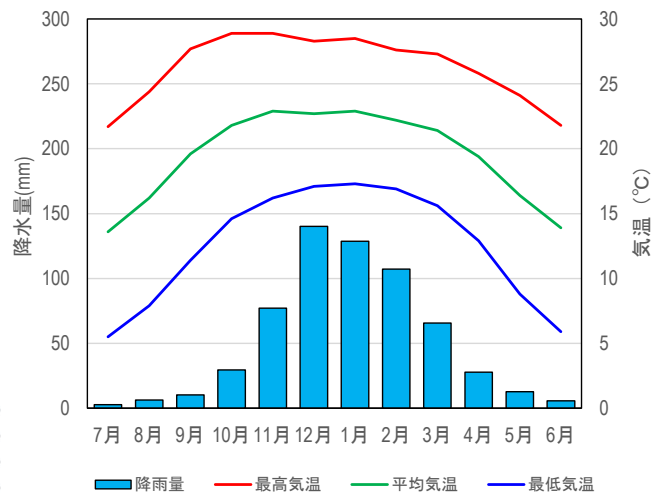
マシゴ州は、南部がステップ気候、北部が温帯夏雨気候に区分されている。

年間降雨量は 600mm 程度であり、そのほとんどが 11 月～3 月までの夏期に集中している（図 2.2.2 及び図 2.2.3 参照）。河川水系は、サヴェ川の流域がほとんどを占めるが、南部はリンポポ川流域となっている。



出典：MSD データを元に調査団作成

図 2.2.2 マシゴ州年平均雨量コンター図

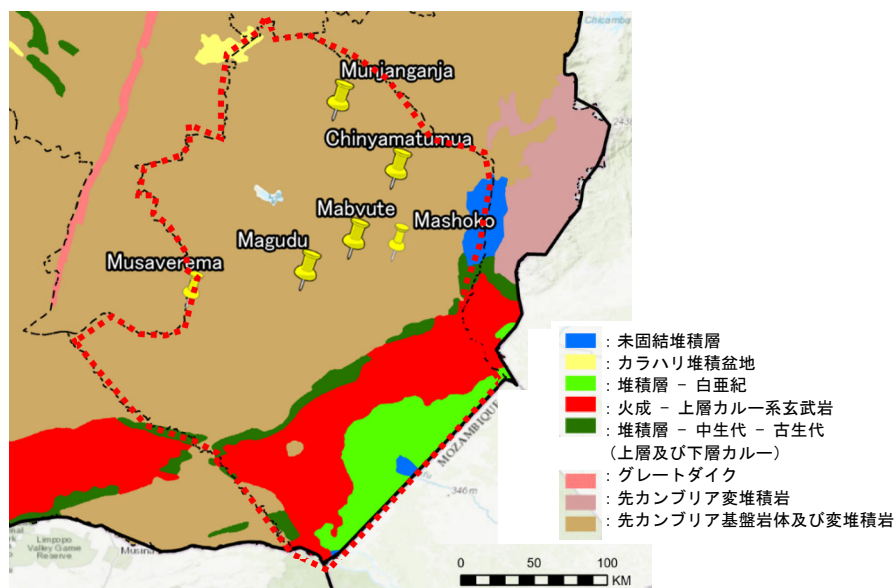


出典：Climatemps.com のデータを元に調査団作成

図 2.2.3 マシゴ市の気象

(3) 地質

新期花崗岩類及び古期片麻岩類が卓越しており、その間の様々な時代の貫入岩及び第四紀の堆積物より成る。以降は、マシゴ州中規模灌漑計画で建設された 6 ダムのダムサイトの地質及び建設時に用いられた築堤材の概要である。



出典: Africa Groundwater Atlas のデータを元に調査団作成

図 2.2.4 マシング州の地質

1) マグドウドム

ダムサイトは片麻岩、粗粒玄武岩と崖錐から構成されている。河道と地形状況及び、粗粒玄武岩の露出は、ダムサイト周辺に岩脈が存在することを示している。ダム建設時の築堤材としては、左岸側に広く分布する栗毛色の砂質シルト、及び、兩岸の下面接続部に存在する茶色まだら灰色の砂質シルトが用いられた。また、ロック材料としては、右岸側に存在する割れ目の入った小山の花崗片麻岩 (Gneiss) が用いられた。

2) ムサベレマダム

ダムサイトは片麻岩と氾濫原堆積物から構成されている。ダム建設時の築堤材としては、右岸側に分布するシルト質又は細砂が用いられた。また、ロック材料としては、左岸側上流部に存在する完全に露出した小山の花崗片麻岩が用いられた。

3) チニャマツムワダム

ダムサイトは巨晶花こう岩、粗粒玄武岩と段丘堆積物から構成されている。巨晶花こう岩への粗粒玄武岩の岩脈の貫入は、河川の流れと並行している。ダム建設時の築堤材は、右岸上部に存在する暗茶褐色の粘着性シルト質粘土、及び、兩岸に存在する、明茶褐色又は明灰色で粘着性が少ないシルト質～砂礫混じり砂が用いられた。ロック材料としては、左岸側に存在する多くの割れ目を有する花崗岩が用いられた。

4) マショコダム

ダムサイトは片麻岩、塩基性変性岩や段丘堆積物から構成されている。ダムサイトの地質は、塩基性変性岩の貫入により複雑である。ダム建設時の築堤材は、右岸上流部に存在する暗赤褐色粘着性シルト質粘土、及び兩岸の下部に存在する、一部に砂利が混じる暗灰色シルト質～粘土質

砂が用いられた。ロック材料としては、右岸上流部に存在する玉石のような、多くの割れ目のある粗粒玄武岩が用いられた。

5) マプテダム

ダムサイトは片麻岩、斑状花こう岩、粗粒玄武岩と河川堆積物から構成されている。ダム建設時の土質材料築堤材は、両岸に存在する赤褐色粘着性（一部粘着性の少ない）砂質シルト～シルト質砂が用いられた。ロック材料としては、左岸側の小山に存在する割れ目のある片麻岩が用いられた。

6) ムンジャンガンジャダム

ダムサイトは巨大な花崗岩、斑状花こう岩と河川堆積物から構成されている。ダム建設時の築堤材は、左岸上流部に存在する明赤褐色シルト質砂又は砂質シルト、及び、暗赤褐色粘着性砂礫混じり粘土が用いられた。ロック材料としては、右岸上流部に存在する巨大な花崗岩、左岸に存在する粗粒玄武岩の巨石が用いられた。

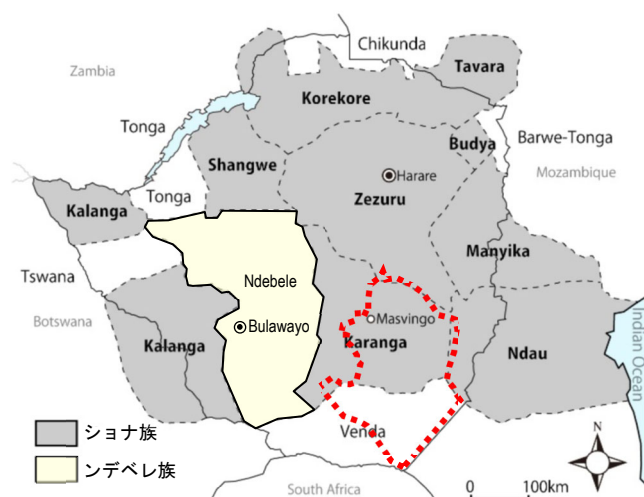
2.2.2 社会経済状況¹⁰

人口は約 155 万人であり、ジンバブエ国全人口の約 11.4%を占め、年平均 1.5%で増加している。男性が 47.2%、女性が 52.8%を占め、やや女性の人口が多い⁴。民族としては、北部はショナ族が、南部はベンダ族が分布している（図 2.2.5 参照）。

主な産業は農業である。農業に次ぐ産業は観光であり、世界遺産であるグレートジンバブエ遺跡が主な観光資源となっている。

州都のマシング市は、首都ハラレと南アフリカ国をつなぐ南北道路、モザンビーク国から延びる東西道路の交差点に位置している交通の拠点である。特に南アフリカ国およびモザンビーク国の港を経由した物資の輸送の重要拠点であるが、劣悪な道路状況により十分な輸送ができていない状況である。

州内の電力供給は限定的であり、14%（2014 年）の世帯が電力にアクセスできていない状況である。この割合は、全州の内、マニカランド州に次いで高い数値である。通信手段は主に携帯電話であり、州の 90%の地域で利用が可能である。



出典：松平勇二（平成 26 年 12 月），ジンバブエ祭祀音楽の政治・宗教構造，名古屋大学大学院文学研究科博士課程申請論文

図 2.2.5 マシング州における民族分布

¹⁰ アメリカ合衆国国際開発庁（United States Agency for International Development : USAID）, Zimbabwe Market Study: Masvingo Province Report, 2020 年 1 月

2.2.3 農業状況

マシング州で主に栽培されている作物は、灌漑地区ではメイズ、マメ類、小麦、非灌漑地区では乾燥に強いシコクビエ、サツマイモである。マシング州の主な作物の栽培面積、単収、生産量は表 2.2.1 に示すとおりである。

表 2.2.1 マシング州主要作物の栽培面積、単収、生産量

栽培年度	2019/2020 年				2020/2021 年			
	栽培面積 (ha)	単収 (ton/ha)	総生産量 (ton)	総生産量 全国順位*	栽培面積 (ha)	単収 (ton/ha)	総生産量 (ton)	総生産量 全国順位*
メイズ	178,403	0.28	50,458	6	242,908	0.54	131,872	6
全国*	1,582,766	0.57	907,628	-	1,951,848	1.39	2,717,171	-
うずら豆	2,214	0.21	459	6	2,609	0.23	596	6
全国*	28,617	0.44	12,650	-	35,322	0.87	30,613	-
小麦*	403	1.96	788	N/A	718	3.72	2,670	N/A
全国*	50,342	1.59	80,000	-	N/A	N/A	N/A	-
シコクビエ	14,180	0.30	4,211	1	10,051	0.50	5,019	1
全国*	34,082	0.29	9,799	-	24,962	0.53	13,223	-
サツマイモ	5,392	3.00	16,572	4	13,319	8.35	111,269	1
全国*	19,795	6.00	114,558	-	45,513	9.29	422,613	-

注*首都ハラレ、ブラワヨ特別市を除く全 8 州

**小麦は 2019 年（乾季作）、2020 年（乾季作）のデータ

出典: Ministry of Lands, Agriculture, Water and Rural Resettlement, Second Round Crop and Livestock Assessment Report, 2020/2021 Season, 2021 年 4 月及び小麦の全国データは"FAOSTAT"を元に調査団作成

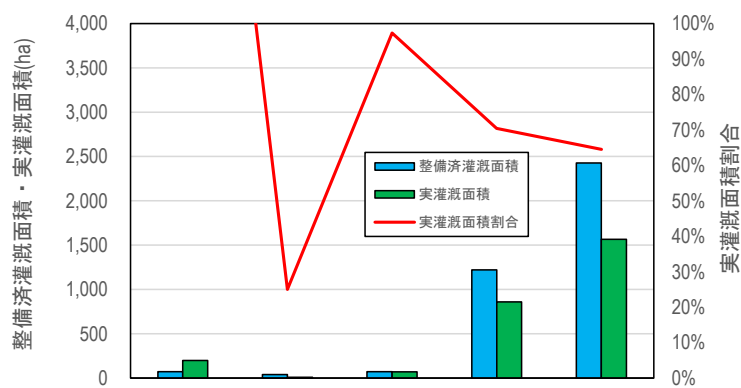
メイズは主食であるサザの原料となるため、マシング州でも栽培が盛んであり、2019/2020 年産で 178,403 ha、2020/2021 年産で 242,908 ha と他の作物に比べ栽培面積が大きい。しかしながら、単収は 0.28 ton/ha（2019/2020 年）、0.54 ton/ha（2020/2021 年）と全国平均の半分程度である。このため総生産量の全国順位も全 8 州（首都ハラレ、ブラワヨ特別市を除く）の内、6 位に留まっている。うずら豆も総生産量順位は同じく 6 位であり、また冬季（乾季）にしか栽培できない小麦は、全国順位は不明であったが、2019 年産の栽培面積は全国 50,342 ha の内、403 ha を占めるのみである。これに対し、耐干性があり、雨季に栽培されているシコクビエやサツマイモの 2020/2021 年の総生産量全国順位はともに 1 位となっている。

2.2.4 灌漑農業状況

(1) 灌漑面積

2016 年時点におけるマシング州の整備済灌漑面積は約 3,800 ha、実灌漑面積は約 2,700 ha であり、実灌漑面積割合（実灌漑面積/整備済灌漑面積）は約 71%である。

マシング州における農業生態系ゾーン毎の灌漑面積は図 2.2.6 に示すとおりであり、主要農業生態系

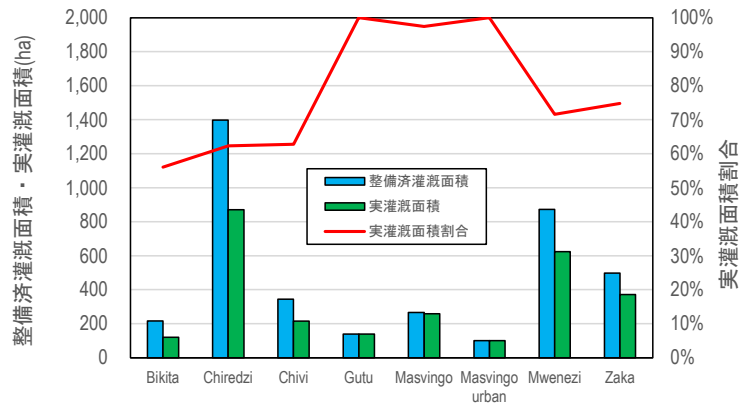


出典: MLAFWRR Website, 灌漑現況データベースを元に調査団作成

図 2.2.6 マシング州農業生態系ゾーン別灌漑面積

ゾーンであるゾーン IV 及び V における実灌漑面積割合は 60~70% である（ゾーン I は実灌漑面積が整備済灌漑面積を超えており、データベースに格納されているデータの誤りと考えられる）。

県毎の灌漑面積は図 2.2.7 に示すとおりであり、Chiredzi 県の灌漑面積が多い。また、灌漑面積自体は少ないが、Gutu 県、Masvingo 県及び Masvingo 市近郊の実灌漑面積割合は 100% に近い。



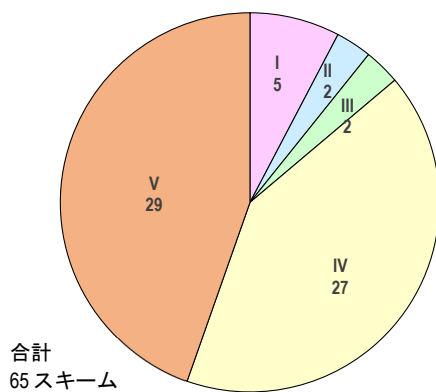
出典：MLAFWRR Website, 灌漑現況データベースを元に調査団作成

図 2.2.7 マシング州県別灌漑面積

(2) 灌漑スキーム

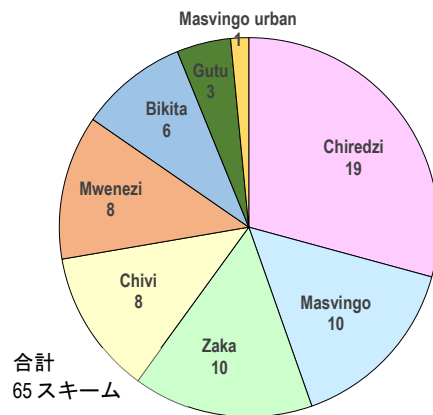
2016 年時点で、マシング州には 65 の灌漑スキームがある。なお、大規模商業農地内に存在する個人もしくは法人が整備した灌漑スキームは含まれていない。

農業生態系ゾーン別の灌漑スキーム数は、主要な農業生態系ゾーンであるゾーン IV 及び V に 56 スキームがあり、全スキームの 86% を占める。（図 2.2.8 参照）。県別の灌漑スキーム数は、灌漑面積と同様 Chivi 県が 19 スキームと最も多く、Masvingo 県及び Zaka 県の 10 スキームと続く（図 2.2.9 参照）。



出典：MLAFWRR Website, 灌漑現況データベースを元に調査団作成

図 2.2.8 マシング州農業生態系ゾーン別灌漑スキーム数



出典：MLAFWRR Website, 灌漑現況データベースを元に調査団作成

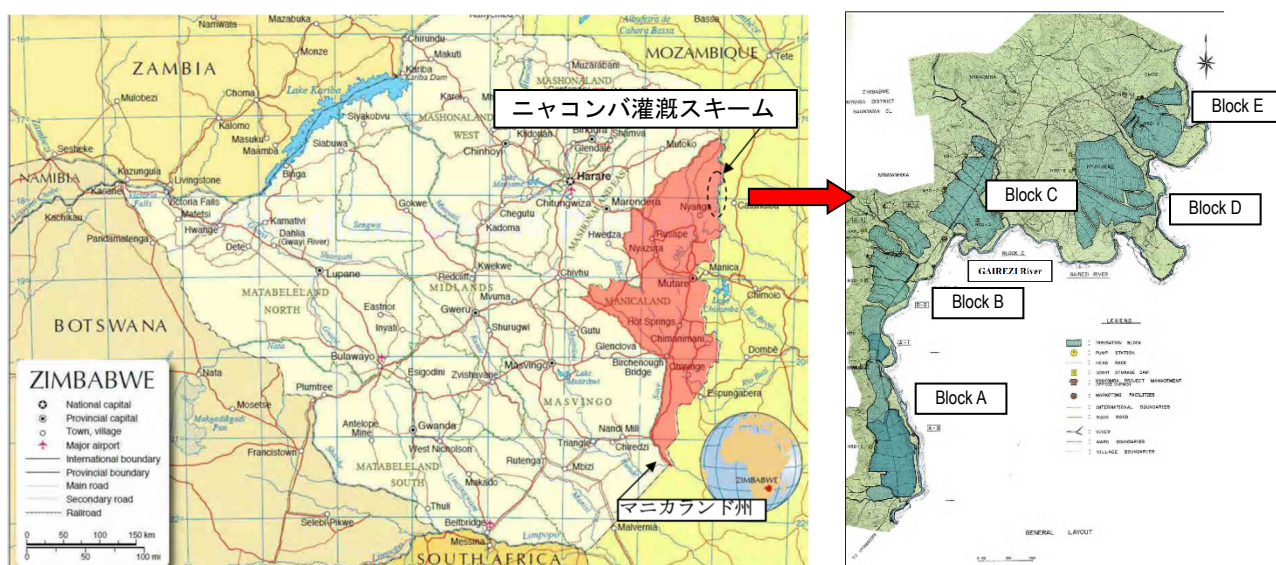
図 2.2.9 マシング州県別灌漑スキーム数

2.3 灌漑セクターにおける各ドナーの支援状況

2.3.1 JICA：ニャコンバ灌漑事業のための灌漑開発計画

本邦無償事業によりニャコンバ灌漑スキームを整備したものである。交換公文（Exchange of Note: E/N）及び贈与契約（Grant Agreement：G/A）締結はそれぞれ2015年11月、竣工は2019年7月である。

対象地域はジンバブエ国とモザンビーク国との国境を流下する Gainezi 川の左岸側である（図 2.3.1 参照）。ポンプの新設・調整により Block A～Block D の4ブロック計580ha（Block A：146ha、Block B：128ha、Block C：115ha、Block D：191ha）を灌漑するものである（図 2.3.2 及び表 2.3.1 参照）。



出典：ジンバブエ国ニャコンバ灌漑開発計画準備調査 報告書（2015年1月：JICA）

図 2.3.1 ニャコンバ灌漑スキーム位置図



出典：DOIより提供

図 2.3.2 ニャコンバ灌漑スキーム施設

表 2.3.1 ニヤコンバ灌漑事業のための灌漑開発計画事業コンポーネント

項目	内容
プロジェクトサイト	マニカランド州ニヤンガ地区ニヤコンバ灌漑地区
実施機関	農業機械化灌漑開発省
上位目標	ニヤコンバ灌漑地区ブロック A、B、C 及びDにおける裨益住民の食料安全保障が確保され、生計が向上する。
プロジェクト目標	ニヤコンバ灌漑地区ブロック Aにおいて、灌漑農業を行うことにより農業生産性が向上し、裨益農家の所得が向上するとともに、ブロックB、C 及びDにおける農業生産性が安定する。
成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. ニヤコンバ灌漑地区ブロックAの灌漑に必要な灌漑施設が整備される。 2. ニヤコンバ灌漑地区ブロックAにおいて灌漑農業が可能となる。 3. ニヤコンバ灌漑地区ブロック B、C 及び Dにおいて洪水対策がなされる。
活動・投入計画	<p>【ブロック A】 マニカランド州ニヤンガ地区サウンヤマコミュニティに位置するニヤコンバ灌漑地区ブロックAにおける灌漑施設建設</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水源施設： 揚水ポンプ (φ250×90kW×3 台) 2. 灌漑施設： 導水路：0.98km、配水管路：4.4km、 灌漑水路（開水路）：10.6km 3. 道路： 農道：5.0km、幹線道路カルバート改修：3 箇所 4. 機材： トラクター（アタッチメント含む）2 台、オートバイ1 台 5. ソフトコンポーネント：施設のO&Mにかかる研修、契約栽培の推進 <p>【ブロック B、C】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 洪水防御擁壁の建設 2. ポンプ機材：揚水ポンプの部品交換・現場調整、電気設備の更新 <p>【ブロック D】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水源施設： 揚水ポンプ (φ300×132kW×3 台) 2. 灌漑施設： 導水路：0.4km

出典：ジンバブエ国ニヤコンバ灌漑開発計画準備調査 報告書（2015年1月：JICA）

マニカランド州 DOI のプロジェクト技術者への聞き取りによると、1) 主な栽培作物はトウガラシ、豆類、園芸作物、メイズ、小麦、2) 竣工から4年が経過しているが洪水後にポンプ取水地点に著しい堆砂が発生して取水不能となる時期があった、3) 複数の農家において O&M 費用（50USD/農家/ha/年）を支払えない状況となっている、とのことである。

特に 3) が発生した理由は、灌漑スキーム整備後の農家収入が想定よりも少なかったことが原因であるとのことである。農家は市場調査を行わず、各人が栽培したい作物を選定していたため、余剰が発生しても市場で売れない状況となったとのことである。現在ジンバブエ 市場志向型農業振興プロジェクト（Project for ZIMbabwe Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion : ZIM-SHEP）（技プロ）が当該地域で市場志向型農業振興（Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion : SHEP）を実施しており、その結果農家収入は向上しているとのことであり、今後 O&M 費の支払再開がなされることが期待されている。

2.3.2 IFAD : Small Holder Irrigation Revitalization Programme (SIRP)

国際農業開発基金（International Fund for Agricultural Development : IFAD）の支援による灌漑スキームの改修事業である。プログラムの概要は表 2.3.2 に示すとおりである。

本プログラムでは水資源ポテンシャル、市場アクセス、圃場面積等のクライテリアを設定し、125 の灌漑スキームを抽出して F/S を実施している。F/S 実施後には改修工事が実施されてきたが、IFAD の予算不足により、いくつかの改修工事が実施されていない。

表 2.3.2 SIRP 概要

項目	内容
プログラム名	Smallholder Irrigation Revitalization Programme (SIRP)
実施期間	7年間
上位目標	対象地地方部家庭の食料栄養安全保障が確保されるとともに、気候変動/経済変動への耐性が強化される
目的	プログラム対象灌漑スキーム及び周辺天水農地にける農家の持続的な収入向上
対象地域	マニカランド州、マシング州、南マタベレランド州、ミッドランド州
対象面積	5,000ha
対象土地区分	共用地、旧再定住地
対象者	1) 既存灌漑施設の元で灌漑農業を営む、平均圃場面積 0.4 ha の 12,500 農家 (62,500 人) 2) 天水農業を営む 12,500 農家 (62,500 人) 3) 若者 2,000 人 4) 農業普及員 500 人
評価指標	1) 対象作物の生産量、生産性向上 2) 農家収入の工場 3) 市場統合の強化 4) 小規模農家に対する気候変動対応型農業生産システムの導入
コンポーネント	<p>【コンポーネント-1】持続可能小規模農家灌漑開発（実施機関：DOI）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 5,000ha の既存灌漑スキーム改修 ・ 全国を対象とした新規灌漑スキーム設計 ・ 既存小規模灌漑スキームレベルの改修計画策定と実施による、灌漑施設管理委員会（Irrigation Management Committee : IMC）の効果的 O&M の実現及び、それに伴う灌漑面積の拡大 ・ 小規模農家に対する質の高いサービス提供のための行政機関能力強化及び小規模灌漑農家に係る課題解決に向けた協議 <p>※本コンポーネントは3つのサブコンポーネント、1) 灌漑スキーム選定と改修実施、2) 小規模灌漑管理改善、3) 灌漑開発の組織能力強化、より構成される。</p> <p>【コンポーネント-2】気候変動対応農業及び市場アクセス（実施機関：農業普及局（AGRicultural Technical & EXTension services department : AGRITEX））</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 天水・灌漑農業双方における、作付率の向上、改良品種・肥料・成功事例・気候変動農業技術の導入による、対象作物の生産性向上、持続的な生産 ・ 天水農地近傍における、土壌・水資源保全を含む集落自然資源管理計画の改善 ・ 施設のより効果的な利用に基づく営農計画の策定と実施 ・ 天水・灌漑農業双方における市場アクセスの改善とバリューチェーン実施者の連携強化に因る農産物収益性と農家収入の向上 ・ コンポーネント実施を通じた栄養改善活動、ジェンダー配慮の促進 ・ 小規模農家に対する質の高いサービス提供のための行政機関能力強化及び小規模灌漑農家に係る課題解決に向けた協議 <p>※本コンポーネントは3つのサブコンポーネント、1) 営農技術及び農家組織能力強化、2) 市場アクセスと地方金融サービス、3) 市場志向型農業のための組織能力強化</p>
事業費	52.2 百万 USD（内訳） コンポーネント 1： 27.7 百万 USD コンポーネント 2： 20.0 百万 USD プログラム管理： 4.5 百万 USD
資金源	IFAD

2.3.3 UNDP (GCF) : Building Climate Resilience of Vulnerable Agriculture Livelihood in Southern Zimbabwe

国連開発計画（United Nations Development Programme : UNDP）の緑の気候基金（Green Climate Fund : GCF）を活用したプログラム（以下「GCF プログラム」）である。プログラムの概要は表 2.3.3 に示すとおりである。

アウトプット 1 の活動では 21 のコミュニティレベル灌漑スキームの整備（改修 15、新規 6）が計画されている。なお、調査時点でその内 17 灌漑スキームが選定されている。本プログラム

において整備される灌漑スキームには気候変動への対応機能の付加が求められており、例えば、今後洪水量が増加すると見込まれるスキームについては上流に洪水防除施設を建設して灌漑施設（主として取水工）を保護する等である。

GCF によるプログラムには Co-Financing が求められ、プロジェクト費用として GCF から 26.6 百万 USD の資金が無償で提供される一方、ジンバブエ国政府も同程度の額である 20.0 百万 USD を拠出しており、また、前述の 21 灌漑スキームの整備費用はジンバブエ国政府の資金より拠出することとなっている。なお、本プログラムは開始されたばかりであり、調査時点で整備が完了しているスキームはない。

表 2.3.3 GCF プログラム概要

項目	内容
プログラム名	Building Climate Resilience of Vulnerable Agriculture Livelihood in Southern Zimbabwe
実施期間	2020 年 6 月~2027 年 5 月
目的	南部ジンバブエにおいて、気候変動のリスク影響の深刻化に直面している農家、特に女性の耐性強化
対象地域	マニカランド、マシngo、南マタベレランド州の 15 県、137 郡
対象面積	気候変動対応型施設による 1,786 ha の灌漑面積増加
アウトプット及び活動	<p>【アウトプット-1】 気候変動対応型灌漑システム及び資源管理導入による、農業用水へのアクセス向上 活動 1-1：気候変動に直面している地域での水確保のための気候変動対応型灌漑施設整備（実施機関：DOI） 活動 1-1-1：気候変動対応型灌漑施設・機材の導入、気候変動対応型への既存灌漑施設改修及び新規建設（計 21 灌漑スキーム） 活動 1-1-2：上記 21 灌漑スキーム IMC に対する、気候変動対応型 O&M・O&M 基金の設立 活動 1-1-3：DOI による IMC に対する、気候変動対応型 O&M 及び O&M 基金の運用支援 活動 1-1-4：複数の IMC による教訓・知見に係る情報交換の場の創出 活動 1-2：気候変動対応型水管理のための、天水農業を営む農民に対する実地トレーニング・技術投資（実施機関：AGRITEX） 活動 1-2-1：天水農業を営む 6,900 農家に対する計 230 回の、雨水貯留、土壌水分管理技術、有効的な水利用に係る実地トレーニング 活動 1-2-2：天水圃場における気候変動対応型水管理実施に必要な技術の、農民による調達と導入 活動 1-2-3：気候変動対応型水管理のより効果的な実施を目的とした、篤農家主導による、農民間の教訓の共有のための農参加型ワークショップ及び圃場での支援</p> <p>【アウトプット-2】 気候変動対応型農業インプット、活動、市場へのアクセス向上による、気候変動対応型農業及び多様化の拡大（実施機関：AGRITEX） 活動 2-1：気候変動対応型農業及び市場の多様を目的としたマルチステークホルダー革新プラットフォームの設立 活動 2-1-1：気候変動対応型生産体制と市場アクセスの多様化の促進を目的とした、国レベル及び対象 15 県における、5 つのマルチステークホルダー革新プラットフォームに対する技術支援、9 回に亘るトレーニングとミーティング、運営、調整 活動 2-1-2：気候変動対応型生産体制と市場アクセスに係るバリューチェーン関係者を対象とした作物固有の生産体制と市場戦略の策定 活動 2-1-3：気候変動対応型農業市場拡大に係るバリューチェーン関係者に対する、官民連携（Public Private Partnership：PPP）実施のための技術支援と調整 活動 2-1-4：小規模農家、特に女性に対する技術支援とビジネスプラン/ビジネス管理に係るトレーニング、及び、気候変動対応型農業の持続的拡大のための金融アクセスの際の仲介</p>

項目	内容
	<p>活動 2-2： 気候による脅威にさらされている地域における変動気候変動対応型農業生産実施拡大のための技術及び圃場トレーニングへの投資（天水・灌漑農業共通）</p> <p>活動 2-2-1： AGRITEX 職員（中央、州、県、郡レベルの計 155 人、特に女性）に対する農家への実地トレーニングのためのトレーナー研修（Training Of Trainer：TOT）の実施</p> <p>活動 2-2-2： 気候変動対応型農業のプロモーションのための 251 回に亘る実施トレーニングの運営・実施</p> <p>活動 2-2-3： 気候変動対応型農業実施のための、6,900 人の篤農家の圃場に対する農業投入及び技術の調達</p> <p>活動 2-2-4： 気候変動対応型農業の実践・作付体系のより効果的な実施を目的とした、篤農家主導による、農民間の教訓の共有を目的とした農参加型ワークショップ及び圃場での支援</p> <p>活動 2-3： 気候による脅威にさらされている地域における変動気候変動対応型農業生産実施拡大のための組織調整能力・ナレッジマネジメント能力強化</p> <p>活動 2-3-1： ICT 及び地理情報システム（Geographic Information System：GIS）データ収集/共有プラットフォームの更新、及び、圃場でのトレーニングや研究所で得られた気候変動対応型農業に係る知見共有方法の更新</p> <p>活動 2-3-2： 気候変動対応型農業に係る農業大学と研究機関との間の情報交換</p> <p>活動 2-3-3： 気候変動対応型農業の拡大のための、系統的、実証に基づく教訓のインパクト評価及び文書化</p> <p>【アウトプット-3】 気候変動対応型農業実施のための、天気、気象、水文情報へのアクセス改善】</p> <p>活動 3-1： 天気・気象・水文観測網の導入と運用（実施機関 MSD 及び ZINWA）</p> <p>活動 3-1-1： 農業生産の主要箇所における 12 か所の自記式気象観測所の設置、3 流域における 10 箇所の低価格雨量・気象観測所の設置</p> <p>活動 3-1-2： 3 流域における 10 箇所の水位観測所の設置</p> <p>活動 3-1-3： 局地的な天気・気象・水文予測モデル構築のための、気象水文データの転送・加工に係るシステム更新及び組織能力強化</p> <p>活動 3-1-4： MSD、ZINWA、AGRITEX 職員に対するデータ収集、機材 O&M に係るトレーニング</p> <p>活動 3-2： 適切な天気・気象情報提供のための MSD 及び AGRITEX の能力強化（実施機関 MSD）</p> <p>活動 3-2-1： 既存の国レベルの衛星活用・観測に基づく天気予報、10 日予報、小規模農家への助言強化のための情報提供体制の構築</p> <p>活動 3-2-2： ZINWA に対する水資源モデル活用、天気・気象観測データの入力と予報能力強化トレーニング</p> <p>活動 3-2-3： 日単位の水文気象データの更新に基づく予報体制の構築</p> <p>活動 3-2-4： 携帯電話、ラジオ、地方氏や掲示板を用いた気象情報の伝達</p> <p>活動 3-3： 農家及び地方組織職員の天気・気象情報の有効活用、気候変動対応型水管理、営農計画に係る能力強化（実施機関 AGRITEX 及び MSD）</p> <p>活動 3-3-1： 地方の DOI、ZINWA に対する、水資源管理のためのデータ分析、情報提供トレーニング</p> <p>活動 3-3-2： 農民及び県レベル AGRITEX、MSD 職員に対する、営農及び水管理への天気・気象情報活用に係る参加型トレーニング</p> <p>活動 3-3-3： マシゴ、マコホリ、エシゴディンの 3 農業大学における、気象情報管理に係るコミュニケーション及びデータベースシステムの構築</p>
事業費	47.8 百万 USD (内訳) GCF Grant : 26.6 百万 USD UNDP TRAC Resources : 1.2 百万 USD ジンバブエ国政府 : 20.0 百万 USD
資金源	UNDP の GCF ※ジンバブエ国政府との Co-Financing

2.3.4 CESVI: A resilient Community for Sustainable Development

イタリアの非営利活動法人（Non-Profit Organization：NPO）である Cooperazione E SVIluippo（CESVI）による農業支援プロジェクトである。灌漑施設（ポンプ、水路、圃場内施設（セン

ターピボットやスプリンクラー含む)の整備と併せて、契約農業の促進を図っている。

CESVIは灌漑施設整備を行った後に、企業と生産者のマッチングフォーラムを開催し、契約栽培を促進している。契約栽培は基本3年間であり、企業は生産者に対する農業インプット(種子、肥料など)の提供、営農技術(栽培、病虫害対策、収穫後処理等)の指導を行う。

CESVIプロジェクト対象地域の一つであるMurove灌漑スキームにはセンターピボットが導入され、主としてウズラマメとパプリカが栽培されている。受益農家への聞き取りにより、1)CESVIからはセンターピボットのO&Mに係る指導を受けマニュアルも受け取っているが、2)ポンプ・水路のO&Mについては口頭で説明を受けたのみであることが確認されている。また、IMCはこれまで2回ほどパプリカを販売したが、その収益の一部をO&M費として積み立てることはしていないことも確認されている。なお、次回販売時から積み立てを開始する意向は有している。



プロジェクト看板



センターピボット



栽培作物(パプリカ)

出典: 調査団撮影

図 2.3.3 CESVI プロジェクトサイト (Murove 灌漑スキーム) 状況

2.3.5 WB : Zimbabwe Multi Criteria Zimbabwe Decision Model Tool

WBがジンバブエに多数存在するダム改修対象とその優先順位を定めるために開発中のツールである。各ダムの施設状況、水文・気象条件等を入力することにより、対象のダムの将来的な対応について1)改修実施、2)リスク要因の除去、3)撤去が自動的に判断されるものである。これらの結果は行政判断に用いられ、効果的・効率的なダム改修に繋がることを期待されている。

現在フェーズIが実施中であり、1)ダム改修の目的の明確化、2)選定クライテリアとインディケータの設定、3)モデルダムにおける情報収集、4)モデルダムにおけるツールの試行、が行われている。今後フェーズIIが実施され、1)衛星画像解析、2)ツールの州及び流域単位での試行によりその精度を高め、3)ツール利用に係るトレーニングを行う予定である。

第3章 農業・灌漑セクターに係る開発計画、政策、法律等

3.1 国家開発戦略

3.1.1 Vision 2030 (2018年9月)

(1) 概要

Vision2030 は、2017年に発足した新政権が、前政権時代の20年間に生じた政治的見解の分極化、長期に亘る経済の低迷、国家不信を解消し、「新しいジンバブエの構築」のために制定した国家開発の方針である。全体目標は「2030年までに包括的経済成長及び貧困撲滅を実現し、全国民が質の高い生活を送ることができる高中所得国家へと国家を転換する」としている。

具体的な目標値として、表 3.1.1 に示すものが示されており、これらの目標値実現のためには年7~12%、平均2桁の経済成長率が必要であり、特に民間セクターの活躍が必要であるとしている。

表 3.1.1 Vision2030 に示されている目標値

項目	ベース値	目標値 (2030年)
人口あたり GNI	1,440 USD/人 (2018年)	5,000 USD/人
貧困率	62.5 % (2012年)	25 %
電力供給世帯 (都市部)	52.2 % 86.0 % (2017年)	72 % 95 %
(地方部)	27.7 %	60 %
安全な水へアクセス可能な世帯	81 %	81 %以上
平均寿命	60 歳 (2017年)	65 歳

出典: Vision2030 を元に調査団作成

これらの目標達成のための戦略的分野として、1) ガバナンス、2) マクロ経済の安定と財政再建、3) 包括的成長、4) インフラ整備と公共事業、5) 社会発展が位置付けられている。なお、Vision2030 は、1) 移行期安定プログラム (Transitional Stabilisation Programme : TSP) (2018年~2020年)、2) 国家開発戦略 (第1期) (National Development Strategy 1 : NDS-1) (2021年~2025年)、3) 国家開発戦略 (第2期) (National Development Strategy 2 : NDS-2) (2026年~2030年) の実施によりその目標実現を目指すこととなっている。

(2) 農業・灌漑セクターの戦略

農業・灌漑セクターは戦略的分野のうち、「包括的成長」の下に位置付けられており、達成目標は、「食料自給の達成及び余剰産物による経済を実現し、南部アフリカ食料庫としての地位の再獲得」とされている。なお、目標達成のためには FTLRP による土地再配分を迅速に完了し、土地の効果的・持続可能な利用による生産量増加と投資の呼び込みが必要としている。また、持続的な投資による農家の農業機械利用機会の創出、ダム建設による利用可能水量の増加に重点を置くとしている。なお、具体的な活動として、以下のものが示されている。

- 貧困家庭に対する政府の支援、及び、民間セクター及び市中銀行による、特に A1、A2 農家に対する融資

- 農産物取引所の再設立による市場アクセスの確保
- 開発パートナーとの協働による、生態系確保及び湿地管理のための気候変動対策（干ばつ被害軽減のための水管理・雨水貯留）の実施
- 灌漑マスタープランの実施を通じた小規模農家に対する灌漑施設の建設・改修による、今後10年間における200ha/県/年以上の割合での灌漑面積拡大
- A2農家及び大規模農家に対する、灌漑施設の建設、改修、利用再開、近代化に係る補助金のプロモート
- 小規模農家の日常的な園芸作物産出の復活と輸出の実現
- 小規模農家による乳製品増産、牛肉輸出復活のための冷蔵貯蔵企業活動再開支援
- Kunzvi-Musami ダム、Gwayi-Shangani ダム、Kondo-Chitowe ダムの建設

また、地域特性及び地域優位性活用のため、州毎に経済特区を定めることとしている。各州経済特区の重点分野は表 3.1.2 に示すとおりであり、多くの州で農業バリューチェーンに係る分野が含まれている。

表 3.1.2 各州経済特区の重点分野

州	重点分野
ブラワヨ（特別市）	重工業、革製品、靴、織物、技術
ハラレ（特別市）	ICT、保健サービス
マニカランド	缶詰（フルーツ）、ダイヤモンド加工
中央マシヨナランド及び東マシヨナランド	農産物加工
西マシヨナランド	農産物加工、クロム、綿花、織物
マシゴ	サトウキビ加工
北マタベレランド	-
南マタベレランド	金、畜産
ミッドランド	鉄、アスベスト、金、革製品、靴、乳製品

出典: Vision2030 を元に調査団作成

3.1.2 移行期安定プログラム（Transitional Stabilisation Programme : TSP）

（2018年10月5日）

（1）概要

TSP は Vision2030 実現のための、最初の2年間（2018~2020年）における政策・戦略・プログラムを示したものである。これらの政策・戦略・プログラムには、2年間という短期間に結果を出すものに加え、続く2021~2030年における経済成長の基盤を整えるためのものが含まれている。

TSP は、その目標を「Vision2030 の目標である高中所得国家達成のための、国内生産の増強、輸出、経済再建・転換の戦略」としており、その戦略分野として1)マクロ経済及び財務セクターの安定化、2)民間セクター主導による経済活動のための必要政策策定及び組織改編、3)経済成長を促進するクイックウィン（早期の改善による早期の効果発現）を掲げている。なお、この目標達成には痛みと代償を伴う経済安定政策が必要ともしている。

(2) 農業・灌漑セクターの目標・戦略

TSP において農業は、自給率の向上、食料余剰生産のクイックウィンをなしえる投資分野と位置付けられており、この投資により「南部アフリカにおける主要農業国として、地域の食料安全保障に貢献する立場の再確立」が期待されている。また、農産物・畜産物毎に 2020 年までの生産量目標が設定されており、農業セクターの成長は特に換金作物であるたばこ、綿花、サトウキビ、大豆の生産量増加によりけん引する計画としている（表 3.1.3 参照）。なお、この実現のためには政府の支援のみでなく、民間セクターによる投資が必要としている。

表 3.1.3 農産物及び畜産物生産量目標 (ton)

項目	ベース値	目標値			増産率 (%) (=2020/2017)
	2017	2018	2019	2020	
メイズ	2,155	1,700	1,900	2,400	111
小麦	160	132	200	250	156
大麦	15	30	35	30	200
大豆	36	59	100	110	306
ソルガム	182	78	180	200	110
サトウキビ	4,350	5,000	5,200	6,900	159
園芸作物	70	71	72	75	107
ひまわり (種)	10.3	3.7	4.0	5.0	77
落花生	139	127	150	155	112
パプリカ	8	8	8	9	113
コーヒー	0.5	0.4	0.6	2.0	400
茶	19	20	20	20	105
綿花	75	130	200	250	333
たばこ (黄色種)	190	252	255	260	137
乳製品 (百万リットル)	83	90	100	120	145
家禽	131	113	125	140	107
牛肉	72	77	90	120	167
豚肉	10	11	12	15	150
羊・ヤギ	8.7	11	12	13	149
ダチョウ	19	19	19	19	100
野生生物	32	33	33	35	109

出典: TSP を元に調査団作成

(3) 農業セクターのプログラム

上記目標達成のために、農業セクターでは表 3.1.4 に示すプログラムが計画されている。

表 3.1.4 農業セクターのプログラム

分野	プログラム内容	
農業金融	<ul style="list-style-type: none"> ・政府は貧困家庭への支援に重点を置く。 ・民間企業及び市中銀行による、新規農家、十分な土地活用ができていない農家、一部放棄地を有している農家に対する金融アクセス、特に A2 農家の金融アクセスを確保する。 ・99 年間の土地借用書の発行を行い、銀行からの融資を取り付けやすくする。 	
特定作物に対する重点的な支援	全般	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な時期における農業インプットの投入、農業普及・支援サービスの拡充を行う。
	小麦 (冬)	<ul style="list-style-type: none"> ・40 万 ton 増産するための圃場整備を行う。 ・単位収量を 6 ton/ha に向上する。 ・民間企業による 6 万 ha の農家に対するサポートを行う。 ・6,000 万 USD の資金を投入し、上記 6 万 ha の内、5 万 ha の農家の農業インプット (種子、肥料、燃料、農薬) へのアクセスを確保する。 ・2019 年は 3 万 ton の増産を行う。

分野	プログラム内容	
特定作物に対する重点的な支援	小麦（冬）	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥機を導入してメイズの乾燥時間を短縮することで、メイズから小麦への植え替えを迅速に行える体制を整える。 小麦農家に対する灌漑施設の整備、改修を行う。
	夏作	<ul style="list-style-type: none"> 資金提供、農業普及サービスを実施する。
	メイズ	<ul style="list-style-type: none"> 作付面積 220 万 ha、収量 230 万 ton を達成し、国内需要量 200 万 ton を確保する。 民間セクターと共に 30 万 ha の支援を行う。 開発パートナーと共に 130 万 ha の貧困家庭への支援を行う。 60 万 ha の契約栽培を行う。 Special Maize Production Initiative への 3 億 1,840 万 USD 投入による 30 万 ha（内 20 万 ha 天水農地、10 万 ha 灌漑農地）の開発 将来安定的に 350 万 ton を生産できるよう、機械化、研究、農業普及に重点を置き、特に研究開発に重点を置く。
	大豆	<ul style="list-style-type: none"> 6 万 ha の作付面積、10 万 ton の収量を確保する。 3,530 万 USD の投入により、5 万 ha に対する民間セクターからの支援を行う。残りの 1 万 ha に対しては契約栽培を行う。 市場の改善を行い、国内需要量 34 万 ton の確保を目指す。
	綿花	<ul style="list-style-type: none"> 130 万世帯を対象とした 40 万 ha の作付面積、20 万 ton 以上の収量を確保する。 綿花バリューチェーン市場の強化を行う。
貧困家庭に対する支援	<ul style="list-style-type: none"> 1 億 5,400 万 USD を投入し、貧困家庭 200 万世帯に対するメイズ及び穀物の農業インプット（家庭毎に種子 10kg、基肥 50kg、硝酸アンモニウム 50kg）の提供を行う。 開発パートナーの支援取り付けを行う。 民間企業による契約栽培を促進する。 	
農業インプットの管理	<ul style="list-style-type: none"> 投入、分配などの各ステージにおける農業インプットの管理を行うことにより、適正価格による売上の確保、期限切れ製品利用の回避を行う。 種子、除草剤、肥料の管理に重点を置く。 県レベルの農家データベースを構築し、効果の確認を行う。 	
農業インプットへのアクセス確保	<ul style="list-style-type: none"> 種子倉庫の整備により、2018/2019 年夏作の全ての作物について適切な時期に種子を供給する体制を整える。 国内肥料生産強化を行う。 	
機械化の促進	<ul style="list-style-type: none"> 農家の農業機械へのアクセスを強化する。 リッパー、プラウ、まぐわ、種まき機、ブームスプレイヤー、トレーラー、乾燥機などの国内生産を強化する。 2018/2019 年夏作における耕起、収穫機械の修理に重点を置く。 1,000 万 USD を投入し、コンバインハーベスター 20 台、乾燥機 20 台、脱穀機 20 台を購入する。 	
生産量・単収の増加	<ul style="list-style-type: none"> 新規及び小規模農家に対するトレーニング、農業普及サービスの提供、研究開発による農家の能力強化を図る。 主要対象はたばこ、コーヒー、サトウキビ、園芸作物とする。 	
市場流通の改善	<ul style="list-style-type: none"> 農産物取引所運営のための法整備を行う。 花卉、コーヒー、茶の輸出再開を目指す。 	
非差別的農業の実施	<ul style="list-style-type: none"> 土地をはく奪された白人農場主と A1・A2 農家との契約ベースでの耕作を促進する。 農家に対する 99 年間の土地借用の保証を行う。 土地をはく奪された白人農場主に対して補償を行う。 	
研究開発	<ul style="list-style-type: none"> 圃場レベルの先端技術に関する研究開発を行う。 	

出典: TSP を元に調査団作成

(4) 灌漑セクターのプログラム

前述の目標達成のために、灌漑セクターでは表 3.1.5 に示すプログラムが計画されている。

表 3.1.5 灌漑セクターのプログラム

分野	プログラム内容
センターピボット灌漑	<ul style="list-style-type: none"> 80 基のセンターピボット灌漑施設がスペインより輸入され、そのうちの 68 機により 2,680 ha の灌漑がおこなわれている。残り 12 基の稼働を開始する。 さらに 80 基のセンターピボット灌漑施設を調達する。

分野	プログラム内容					
灌漑施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Irrigation Rehabilitation and Development Programme の下、200ha/県/年の灌漑面積増加を図る。 ・ 以下の優先整備灌漑スキーム/プロジェクトの整備/実施を行う。 					
	スキーム名/ プロジェクト名	位置	受益 面積	受益 農家数	事業費 (百万 USD)	資金源
	Nyanje Irrigation Scheme	Gokwe ミッドランド州	N/A	1,000 以上	N/A	改修事業
	Nyakomba Irrigation Scheme	Nyanga マニカランド州	570 ha	1,160	15	JICA 無償資金 協力事業
	Zhove Irrigation Project	Beitbridge マタベレランド州	2,500 ha	2,600	37	クウェートファンド (借款)
	Small-holder Irrigation Support Programme (125スキーム以上)	マニカランド州 ミッドランド州 マシコ州 南マタベレランド州	6,100 ha 以上	12,200	52	IFAD OFID ジンバブエ予算
	Tugwi Mukosi Irrigation scheme	Chivi and Masvingo マシコ州	25,000 ha	12,500	150	ジンバブエ予算 開発パートナー (F/S 段階)
	Muzwi Irrigation Scheme	Masvingo マシコ州	800 ha	1,600	5	ジンバブエ予算 開発パートナー (F/S 段階)
	Osborne Irrigation Scheme	Mutasa マニカランド州	5,000 ha	5,000	70	ジンバブエ予算 開発パートナー (F/S 段階)
	Biri Irrigation Scheme	Chegutu 西マシヨナランド州	2,000 ha	1,000	8	ジンバブエ予算 開発パートナー (F/S 段階)
	Lilstock Irrigation Scheme	Bindura 中央マシヨナランド州	2,000 ha	2,000	12	ジンバブエ予算 開発パートナー (F/S 段階)
DDF small irrigation schemes	全土	N/A	N/A	15	ジンバブエ予算	
出典: TSP を元に調査団作成						

出典: TSP を元に調査団作成

3.1.3 国家開発戦略（第1期）（National Development Strategy 1 : NDS-1） （2020年11月16日）（現行）

NDS-1 は、Visoin2030 実現のために TSP に続いて、2021 年~2025 年にかけて実施されている国家 5 ヵ年中期戦略である。NDS-1 は経済成長・安定化を第一に掲げ、2025 年までの GDP 年平均 5%以上の達成、人口当たり国民総所得（Gross National Income : GNI）の 3,200 USD への向上を目標として設定している。

また、NDS-1 では TSP の成果を評価し、TSP で成し遂げた成功事案と TSP の実施を通して確認された課題の解決についての分析が行われている。また、その分析に基づいた、成功事例の更なる発展と課題解決に対応するための、戦略、政策、法的・組織再編、プログラムとプロジェクトが記載されている。

(1) TSP の評価

TSP の評価を通して把握された成功事案及び課題は以下に示すとおりとしている。

成功事案 財政再建、金融政策の復活、外貨交換レートの安定化、組織再編、国際社会への復帰、インフラ整備等の様々な分野において劇的な進展をもたらした。Vision2030における戦略的分野の一つである「インフラ整備と公共事業」においては、道路、鉄道、給水、ICT、宇宙工学、発電、灌漑、家屋の整備が見られた。特に道路の整備が著しく進行した。

課題 TSP 実施中には、高いインフレ圧力、外貨交換レートの激しい変動、継続する経済制裁、長期化する干ばつ、サイクロンダイ、COVID-19 等多くの事象が発生した。これらはジンバブエ国の経済全般に多大な影響を与えた。特に農業生産及び発電に与えた影響は大きく、それが他のセクターの成長にも影響を与えた。

(2) 国家的優先分野

TSP の評価結果より得られた成功事案の更なる発展・課題解決のために国家レベルで優先的に取り組む分野として、1) 経済成長と安定、2) 食料栄養安全保障、3) 善良統治、4) バリューチェーン+構造的変革への経済移行、5) 人材育成、6) 環境保全、気候変動対応、自然資源管理、7) 家屋提供、8) デジタル経済、9) 健康、10) インフラ、11) 国際社会への参画、12) 社会保障、13) 若者、スポーツ、文化、14) 権限移譲の 14 分野が設定されている。

(3) 農業・灌漑セクターの戦略・政策・プログラム/プロジェクト

農業・灌漑セクターは優先取組 14 分野の内、1) 経済成長と安定、2) 食料栄養安全保障、4) バリューチェーン及び構造的改革への経済移行、10) インフラに関連しているとされている。各優先分野における当該セクターの戦略・政策・プログラム/プロジェクトは以降に示すとおりである。

1) 経済成長と安定

国全体の GDP について、年率 5%以上の高い経済成長率を農業、鉱物、発電、製造にて達成するとしている。表 3.1.6 に示す通り農林セクターは NDS-1 の対象である 2021 年～2025 年の間に 7.6%～11.3%（平均 9.54%）の年成長を目指すとされている。また、農林セクターは、その持続的発展により貧困削減に大きく貢献するセクターと位置付けられている。

表 3.1.6 セクター別 GDP 成長率 (%) (2019-2025)

分野	2019	2020	NDS-1 期間				
			2021	2022	2023	2024	2025
国全体	-6.0	-4.1	7.4	5.5	5.2	5.2	5.0
農林	-17.8	-0.2	11.3	8.9	7.6	9.5	10.4
鉱物・採石	-12.4	-4.7	11.0	7.4	8.8	9.2	8.0
製造	-8.7	-9.6	6.5	6.5	7.7	6.1	5.9
電力・水	-19.2	-7.9	18.8	14.4	5.9	4.5	4.8
建設	-13.9	-11.4	7.2	5.0	4.0	5.0	4.0
流通	-8.2	-6.8	5.7	5.5	5.0	4.5	4.1
運輸・通信	12.9	3.4	7.1	4.5	4.3	4.8	4.4
財務・保険	-6.1	-6.5	7.2	3.3	5.2	6.1	5.0
行政サービス	1.4	-2.1	6.2	2.9	2.5	2.3	2.0
その他サービス	-3.7	-2.0	4.4	2.7	2.6	2.5	2.5

出典: NDS-1 を元に調査団作成

この経済発展及び貧困削減を実現するために、下記が計画されている。

- 投資を促進するための土地保有の保証
- 農業金融アクセスの強化
- 農業銀行の土地銀行への再構築
- 契約栽培の拡大
- 干ばつに対するレジリエンス強化のための、灌漑施設の改修・建設、研究開発、気候変動対応型農業の実践、普及技術強化
- マーケティングの強化、倉庫証券による農産物取引所の運営
- 輸出の増加を見込んだ大豆・綿花、革製品、肥料バリューチェーンの強化
- 貧困家庭に対する農業に係る補助金の実施

2) 食料栄養安全保障

食料自給率を 45% (2020 年) →100% (2025 年) に向上し、食料不足のピークを 59% (2020 年) →10% (2025) に改善するとともに、南部アフリカの食料庫としての地位再確立を目指すことを目標としている。また、これら食料自給率の向上・食料不足の改善に加え、収入向上対策を行うことで食料安全保障を確保することとしている。特にメイズの生産量を 91 万 ton (2020 年) から 300 万 ton (2025 年) に増加するとともに、牛肉の生産量を 5 万 ton (2020 年) から 11 万 ton (2025 年) に増加する計画である。

一方、栄養改善に関しては、5 歳以下児童の成長阻害率を 23.5%から 17%に減少するとともに出産適齢期女性における鉄分欠乏不足率を 27%から 13%に減少する計画である。これらの目標を達成するための、農業・灌漑セクターに係る戦略・プログラムは表 3.1.7 に示す通りである。

表 3.1.7 食料栄養安全保障に向けた戦略及びプログラム

戦略	プログラム内容
レジリエンス及び持続性を有する農業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑施設の機能向上、迅速な改修及び新規/既存水資源の活用拡大 ・ 伝統的農業 (Pfumvudza/Intwasa 等) の思想・方法導入による気候変動対応型農業の実施 ・ 精密農業等の効率的な水及び農業インプット利用手法の導入 ・ ストレス耐性が高く収量が多い品種の開発 ・ やせた土地における気候変動耐性が高い伝統穀物の普及 ・ 政府保証の元での契約栽培 ・ 農産物付加価値資金モデルの実施 ・ Pfumvudza/Intwasa の思想に基づく農業技術の保全、最小限の土壌攪拌やマルチング理論に基づく農業インプットの実施 ・ 施肥・肥料の制限等の土壌状況管理を通じた土壌肥沃度管理 ・ メイズから他作物 (ジャガイモ、キャッサバ等) への転換 ・ 農業普及サービスの開始 ・ 輸入に頼らない自国での農業機械製造の迅速化 ・ 小規模農家の資金、農業インプット、農産物市場へのアクセスを牽引する民間セクターに対する、ハブアンドスポークモデルなどの生産流通プロジェクトの紹介
園芸作物の再興	<ul style="list-style-type: none"> ・ Zimbabwe Horticulture Recovery and Growth Plan*の実施 ・ *180 万農家を対象とした、Presidential Horticulture Scheme による地方園芸サブセクターとの協働で実施する、民間セクター主導の園芸産業復興計画 ・ 投資を呼び込むための園芸作物農家の土地所有保証の実施 ・ 契約方式の導入による、買い手主導の市場制限に係る園芸作物セクター法的枠組みの構築 ・ 園芸作物市場へ投資を呼び込むための単純かつ低費用の輸出書類作成

戦略	プログラム内容
園芸作物の再興	<ul style="list-style-type: none"> ・競争力を有するジンバブエ独自の園芸作物開発 ・収穫後ロスの減少と輸出額増加のための、付加価値を有する園芸作物の輸出促進 ・輸出市場が大きいブルーベリー、ラズベリー、マカダミアナッツ等への転換 ・ジョハネスバーグ市場モデル等の、国内園芸作物市場の大都市（ハラレ及びブラワヨ等）における確立
農業金融へのアクセス改善	<ul style="list-style-type: none"> ・適切に構築された信用枠による農業運転資金の設立 ・地方毎の長期的天気予報や、小規模農家に対する天候インデックス保険など、天候をベースとした農業の促進 ・PPPの促進 ・効果的な補助金の給付 ・適時支払い等が含まれたよりよい契約栽培の実施 ・全ての種別を対象とした、契約栽培を強化・促進するためのストップオーダーシステムの導入 ・農業銀行から土地銀行への再編 ・土地銀行の融資による灌漑農業や灌漑施設の短・中・長期資金確保の実現
効果的な営農知識・技術・革新システムの促進	<ul style="list-style-type: none"> ・近代化かつ改善的な農業活動の導入 ・下記活動による Agricultural Knowledge and Innovation Services の調整・戦略的プログラムの強化 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 農家、研究、普及、教育の連携 ✓ 農業に係る調査の強化 ✓ 効果的な革新技術適用のための農家に対するトレーニング ✓ 農業普及員能力強化の継続 ✓ デジタルかつ近代的な農業生産・流通技術強化のための政策策定及び投資促進 ✓ 開発パートナーとの協働による、農業大学や高等教育機関における近代農業に係る座学及び実施教育の実施 ✓ 農業大学及び農業普及員のデジタルによる普及や助言サービス能力強化 ✓ 新品種、管理技術の開発 ✓ 遺伝子組み換え作物適用に係る研究 ✓ キャッサバやサツマイモの種子増殖に重点を置いた主食転換に係る研究開発 ✓ 在来フルーツ及び野菜における種子増殖及び消費期限延長の改良に係る調査研究 ✓ 新しく設定された農業生態区分に適合した技術・普及・助言・調整サービスの向上 ✓ 作物・畜産物評価、畜産情報システム、土地情報システムを含む複合的農業情報管理システムの確立
農業技術・インフラ整備	<ul style="list-style-type: none"> ・灌漑施設の長期活用、長期的施設管理、灌漑スキームに対する公的サービス提供のモデルとなる、持続可能な機能を有する灌漑施設設計・建設・改修 ・ICTによる助言制度、灌漑機械及び灌漑施設の自動運転、ドリップ灌漑に代表される節水灌漑、施肥・スマートグリーンハウスの適用、衛星技術を活用した作物毎に必要な情報のリアルタイムな提供等の農業革新・近代化 ・既存水資源や灌漑圃場周辺からの水供給の最大限活用を目指した灌漑圃場に係る規定の策定 ・農具の国内生産化及び、農業機械の補修・O&M サービスを主として提供するサービスプロバイダー設立
既存市場の強化と新規市場の創設	<ul style="list-style-type: none"> ・倉荷証券制度の常時稼働、及び、Strategic Grain Reserves による国家備蓄を活用した農産物取引システムの確立を通じた、市場予測可能化に基づく市場流通政策の強化
土地所有の保証促進	<ul style="list-style-type: none"> ・現在存在する複数の法（慣習を含む）・政策・組織の役割分担を統合した新土地政策の策定 ・土地の譲渡・担保化を可能とし、土地の価値向上を図るための、農業銀行の土地銀行への改編 ・紛争解決・保証・施設共有のための法的枠組み構築 ・土地利用計画規定の充実化・再定住のスムーズな促進、土地の最大利用を目的とした政府と他セクターとの協働促進 ・サービス提供能力及び土地情報管理システムの強化 ・土地調査とその図化
FTLRP で土地	<ul style="list-style-type: none"> ・元農場主に対する補償の継続 ・MLAFWRR を通じての元農場主に対する土地所有登録促進

戦略	プログラム内容
を収奪された農家に対する補償を通じた信頼回復	<ul style="list-style-type: none"> ・上記元農場主が農業セクターに復帰するための、99年間の土地所有保証付与 ・Bilateral Investment Promotion and Protection Agreement 及び Bilateral Investment Treaties により保護されている農場主、また、Land Commission (Gazetted Land) (Disposal in Lieu Global Compensation Agreement of Compensation) Regulations, 2020 SI 62 of 2020 に従って強制的に土地を収用された先住民への称号の返還
食料市場へのアクセス改善	<ul style="list-style-type: none"> ・効果的な収集・分配ネットワーク構築による多様な戦略的食料貯蔵の確保 ・戦略的食料貯蔵への投資 ・収穫後・保存ロス最小化の追求 ・市場規程、最低価格政策、製粉業者に対する補助金の見直し ・農家と引き取り手の交渉の場となる Rural Assembly Markets の設立 ・シーズン前価格公表政策 ・地方・地域・国際市場のニーズに対応するための農産物取引基準の見直し・策定 ・公平性かつ透明性を有する価格設定、農産物取引、倉荷証券を通じた資金調達アクセスのための組織及び法的枠組みの再編 ・地方生産量を増加するための、地方・地域・国レベルの情報を集積する農業市場情報システムの構築 ・市場連携及び農家と組織の連携を促進する政策の策定 ・独占的な穀物購入組織とならないための、GMB 機能縮小 ・閾値達成のための Strategic Grain Reserves 政策の見直し
組織再編と調整の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・担当事項に対して最大限の成果を発揮するための公的機関の再編 ・近年政府により実施されてきたいくつかの商業的・生産的活動の民営化 ・公的機関と農業を基盤とする市民社会との協働強化 ・既存の食料保障委員会強化など、国家及び準国家的仕組みの構築
食料安全保障の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・農業教育 ・作物・畜産研究、技術開発 ・作物・畜産に係る生産、普及、指導サービス ・農業技術・圃場施設整備 ・動物防疫 ・農業金融・市場 ・入植及び土地所有の保証
灌漑開発・水利用	<ul style="list-style-type: none"> ・35万 ha の灌漑農地拡大 ・特に Tokwe-Mukosi, Gwayi-Shangann, Marovanyati, Osborne, Zhove プロジェクトの優先実施 ・灌漑施設整備・改修のための灌漑整備基金の設立 ・地方給水用の 35,000 の井戸掘削
栄養改善	<ul style="list-style-type: none"> ・必要栄養素の適切な接種を実現し、国家的栄養不平等を防ぐ公衆衛生の優先実施 ・性別・年齢・活動毎の、安全、無害、栄養価の高い食品消費促進 ・数種類の穀物、果物、緑黄色野菜食料の接種による食の多様化の意識づけ ・母乳育児・高栄養化作物の栽培促進 ・高栄養価食品、また、多様な食品の入手が困難な地方部における栄養成分強化サプリメント利用の拡大 ・栄養に特化・配慮した支援・調整を行うための国家及び準国家レベルの食料栄養安全保障委員会強化 ・家庭菜園、学校菜園、(伝統野菜含む) ・母親に対する微量栄養素サプリメントの供給 ・栄養に配慮した社会的サポート、保護 ・品質管理 (農場から食卓まで) ・幼児の健康状態改善のための補完的給餌フレームワークの適用 ・複数セクター (農業・保健・教育) による National Food Based Dietary Guidelines の実施 ・栄養強化食品の生産・消費

出典：NDS-1 を元に調査団作成

3) バリューチェーン及び構造的改革への経済移行

産業構造の調整・回帰を行い、GDP に占める第二次産業の割合を 10.6% (2020 年) から 15% (2025 年) に増加し、また、高付加価値産物の輸出を 7 億 2,747 万 USD (2020 年) から 13 億 3,700 万 USD (2025 年) に増加する目標が掲げられている。構造改革の鍵となるのは農産物及び

鉱物への付加価値であるとし、このために、1) 既存のバリューチェーンの強化と拡大、2) 鉱物の選鉱、3) 加工における中小企業と大企業の連携促進、4) 地方分権化に伴う地方部における産業振興（特に経済特区）に注力することとしている。

特に 1) 農業、2) 製菓、3) バス・トラック、4) 鉄・鋼、一般工業、5) プラスチック廃棄物に係るバリューチェーンの強化に注力することとなっている。このうち農業バリューチェーンについては、表 3.1.8 に示す大豆、綿花、サトウキビの加工に係るバリューチェーン強化に重点を置く計画である。

表 3.1.8 重点強化対象農業バリューチェーン

対象バリューチェーン	現況	目標	戦略
大豆バリューチェーン	大豆油を搾る能力は年間 61 万 ton あり、これは国内の調理用油の需要を満たす。	【生産及び加工量】 6 万 ton (2020 年) →30 万 ton (2025 年)	・民間セクターを巻き込んだ契約栽培の促進
綿花バリューチェーン	時代遅れの機械・技術、合成繊維などの競合する代替品の登場等により綿花バリューチェーンは低迷している。	【綿花加工量】 9,000 ton (2020 年) →15,000 ton (2025 年) 【毛糸生産量】 6,750 ton (2020 年) →11,250 ton (2025 年)	・新規投資の誘致 ・施設刷新・運転資金の設立 ・アパレル製品における綿 100% 使用の促進 ・古着の流通量を減らすためのダンピング防止措置強化
サトウキビバリューチェーン	バイオマスとしての利用（具体的な記載なし）		

出典：NDS-1 を元に調査団作成

4) インフラ

道路、発電、運輸、水衛生、ICT、家屋における基本的インフラサービス提供の再開を目指すとし、下記戦略を掲げている。

- 既存施設・機材の修理・管理
- 実施中・中断中プロジェクトの完了
- 海外直接投資の誘致
- 公共施設における民間セクター投資の拡大
- 障がい者に適合した施設の展開
- インフラ分野における研究開発の促進
- 実施機関の能力強化
- 気候変動に対応した施設の設計・建設
- インフラの共通利用の促進

水衛生、特に水供給においてはダムの貯水容量を現行の $1,542 \times 10^6$ 万リットルから $1,698 \times 10^6$ 万リットルに増加するとし、そのための戦略として以下を掲げている。

- 水資源管理の強化、既存・将来の水需要への対応、水文・気候変動への対応のための国家ダム安全計画の策定と実施
- 貯水・送水施設（水路、パイプライン、処理施設）の改修と新規建設

- 水管理に係る組織の能力強化
- 水管理のための基本情報収集を目的とした井戸掘削、水文気象分析、観測所増加の実施
- 公共の安全に対するリスク回避、及び、漏水の増加・堆砂増加に対応するための、主要ダムに対する検査プログラムの実施
- 農業、家庭、工業への原水・処理水の有料供給による ZINWA の独立採算制の確保

3.2 農業開発計画・政策

3.2.1 国家農業政策構想（National Agriculture Policy Framework : NAPF）First Draft （2018年6月）

(1) 概要

ジンバブエ国の農業政策は、1994年に策定された「ジンバブエ農業政策構想（1995年～2020年）」を基本として実施されてきた。しかしながら、この構想は長年更新されないままであったため、ジンバブエ国の農業は過去数十年にわたり、包括的な農業政策なしで運営されてきたとも言える状況であった。このため MLAFWRR は、「ジンバブエ農業政策構想（1995年～2020年）」を更新し、新たな国家農業開発計画である NAPF の策定を決定した。

ジンバブエ国の農業分野は、とりわけその生産力と生産性の低さ、市場の欠如、既存の市場や金融へのアクセスの悪さ等、無数の課題に直面している。この結果、農業への投資は急激に減少し、農業生産性と生産力に大きな悪影響を及ぼしている。NAPF は、農業部門を再活性化させるため、農業分野の需要に応えるべく新しい政策と農業保護のための規制の枠組みを主導するものと位置付けられている。

NAPF の目的は、農業生産力、生産性、競争力の向上と持続を通じて農業部門を変革するために必要な投資を促進することであり、その実現のための具体的な方策として以降示すものが挙げられている。

- 農業活動を制限する主要な課題の特定
- 農業分野の目標、戦略的イニシアチブ、開発結果/成果の定義付け
- 農業活動の強化と、以下を達成するためのロードマップの明確化
 - *国家および国民の食料と栄養の安全保障
 - *外貨、収入、雇用の最適レベルの検討
 - *GDP に対する農業分野の貢献の増加
 - *適切な農業資材の提供による持続可能な開発
 - *市場へのアクセスと競争力の向上
 - *農業開発のサポートおよび産業としての農業保護のための政策立案

(2) 目標

NAPF の目標は、「生産力と生産性の向上に向けた農業分野への持続可能な投資の流れを強化し、食料と栄養の安全を確保し、国家の経済成長と発展を促進する環境を作り出すこと」である。

(3) 戦略

NAPF は、投資を刺激するために必要な原則と動機付けに寄与するものとされており、NAPF の実施により、国のすべての農業生態系ゾーンにわたって投資機会が促進されることが期待されている。NAPF では、これら農業への投資活発化のため、少なくとも以下の課題の強化、整備が必要としている。

- 農業投資戦略の策定・展開
- 投資の促進と円滑化
- 農業バリューチェーン基盤の整備
- 貿易政策の策定および強化
- 農業金融セクターの開発、発展
- 人材育成、研究、能力強化
- 農業開発に関連する税政策の再検討
- リスク管理の徹底（作物、家畜、干ばつ保険、災害リスクの軽減と管理等）
- 適切な労働環境の構築（労働基準、環境規制、汚職、公平な利益分配等）
- 天然資源の持続可能な利用と環境保全（クリーンエネルギーの利用、ICT/スマート農業の活用等）

3.2.2 メイズ、小麦、大豆生産量復活計画（Maize, Wheat and Soyabean Production Recovery Plan）（2020年2月）

(1) 概要

ジンバブエ国の主要な食料であるメイズ、小麦、大豆の国内生産量は継続的に低下しており、これらの不足分は輸入で補填されている。このため世界的に農産物価格が上昇すると国家の外貨準備高に影響し、ひいては食料安全保障に対する重大な脅威の要因となる恐れがある。「メイズ、小麦、大豆生産量復活計画」は、低下しているメイズ、小麦、大豆の生産傾向を逆転させ、これらの自給を達成し、輸入量の削減を可能にするために策定されたものである。またこれら主要食料の自給を達成することで国家開発戦略である Vision2030 への貢献を目指すものである。

(2) 目標値

本計画では、栽培面積をメイズ（夏作）200,000 ha、大豆（夏作）40,000 ha、小麦（冬作）80,000 ha、合計 320,000 ha へと拡大することを目標としている。しかしながら、現在のジンバブエ国の灌漑面積は 170,000 ha であるため、夏作の目標栽培面積をすべて灌漑地区で設定することは不可能である。このため、本計画では表 3.2.1 に示すとおり、灌漑地区でメイズ 80,000 ha、大豆 10,000 ha を栽培することとし、目標栽培面積の残り（メイズ 120,000 ha、大豆 30,000 ha）は乾燥地（非灌漑地区）で実施することとしている。

さらに、各作物の気象条件や耐干性、必要水量等を勘案した上で、各作物の目標栽培面積の内、最大でメイズ 50,000 ha を伝統的な穀物へ、また、大豆 10,000 ha をヒマワリへ作物転換することも検討している。代替作物として採用される伝統的な穀物とヒマワリは、家畜飼料用としてメ

ズの代わりになるものであり、メイズ消費における人（食料）と家畜（飼料）の間での競合を減らせることができるとしている。

表 3.2.1 メイズ、大豆（夏作）および小麦（冬作）生産プログラム

作期	作物名	灌漑地区			非灌漑地区			合計	
		対象面積	予想単収	予想生産量	対象面積	予想単収	予想生産量	面積	予想生産量
		(ha)	(ton/ha)	(ton)	(ha)	(ton/ha)	(ton)	(ha)	(ton)
夏作	メイズ	80,000	8	640,000	70,000	5	315,000	150,000	955,000
	伝統的穀物	-	-	-	50,000	3	150,000	50,000	150,000
	大豆	10,000	3	30,000	20,000	2	30,000	30,000	60,000
	ヒマワリ	-	-	-	10,000	2	20,000	10,000	20,000
冬作	小麦	80,000	5	400,000	-	-	-	80,000	400,000
合計面積 (ha)		170,000	-	-	150,000	-	-	320,000	-

出典：Maize, Wheat and Soyabean Production Recovery Plan (February, 2020) を元に調査団作成

また、小麦（冬作）の栽培面積は 80,000 ha とし、平均単収は 5 ton/ha、総生産量として 400,000 ton を目標としている。これら小麦生産の主たる担い手は、灌漑施設が整備されている A1、A2 農家としている。

(3) 戦略

本計画を成功させるためには以下の課題克服が重要とされている。

- 気候変動に対応するための科学的手法（環境保全型農業）の採用
- 農業資材（肥料、種子、農薬、その他主要な資機材）の適切な提供と投入
- 肥料の施用効率を高めるための土壌改良（石灰による pH 調整等）の実施
- 農作業における電力や燃料など主要ライフラインの持続性確保
- 民間および金融サービス部門へのアクセス促進
- 農産物の生産性向上に関する綿密な調査、検証、フォローアップおよびモニタリング
- 農業資機材の投入および運転資金のために必要な資金へのアクセス
- 対象農民が栽培する作物の生産性向上のための灌漑施設整備と機械化への継続的な支援
- 農業普及サービスのシステム化による、すべての農民に対する均一した農業技術の提供
- 本計画に関する政府側関係機関の調整、モニタリングおよび評価の実施

3.3 灌漑開発計画・政策

3.3.1 国家灌漑改修・整備促進プログラム（National Accelerated Irrigation Rehabilitation and Development Program）（2018 年 1 月）

(1) 概要

本プログラムは 2017 年に発足した新政権が策定したものであり、前政権が実施してきた灌漑政策・事業のレビュー、現状分析を行い、今後の灌漑開発の大枠の方針を示したものである。なお、本プログラムは経済開発省（Ministry of Finance and Economic Development）より発行された。

本プログラムでは、これまでに多額の資金が投入されたにも関わらず灌漑スキームの多くは機能不全となっていることを重要な課題として挙げている。ジンバブエには約 500 万 ha の灌漑可能

農地（内半分は農地全域で、残りの半分は部分的に灌漑が可能）を有しているが、2018年時点で灌漑施設により灌漑されている面積は20.6万haであり、その内4.5万haについては施設スキームの改修が必要であるとしている。また、機能している灌漑スキームにおいても、機能拡大や新しい灌漑技術の導入による灌漑効率の改善、労働力の減少や電力コストの削減が必要としている。

(2) 目標値

25年先までの灌漑面積拡大目標は表3.3.1に示す通りであり、共用地、A1農地と旧再定住地それぞれにおいて少なくとも10年間で120,000haの灌漑面積拡大を目指すとしている。

表 3.3.1 灌漑面積拡大目標値 (ha)

土地利用	現状	短期計画(0~3年)	中期計画(4~10年)	長期計画(11~25年)
共用地	15,000	20,000	121,000	423,000
A1農地及び旧再定住地	15,000	41,000	196,000	588,000
A2農地	50,000	61,000	220,000	703,000
ARDA	18,000	21,000	271,000	723,000
PLANTATIONS	63,000	63,000	63,000	63,000
合計	161,000	206,000	871,000	2,500,000

出典：National Accelerated Irrigation Rehabilitation and Development Program

(3) 戦略

灌漑面積拡大目標値達成のためには、この先10年間で少なくとも200ha/県/年で灌漑面積を拡大する必要があり、1) 灌漑スキーム新規建設、2) 農業開発、3) プロジェクト管理の実施によりその目標を達成することとしている。各コンポーネントにおける重点活動は表3.3.2に示すとおりである。なお、目標値達成のためには開発パートナーの協力が必要であるとしている。

表 3.3.2 各コンポーネントにおける重点活動

コンポーネント	重点活動
灌漑スキーム建設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細設計図、実施計画、工事監理計画の策定 ・ ポンプ（建屋含む）、送水、配水施設の整備 ・ 圃場内施設の整備
農業開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小規模農家に対する農業インプットや農器具等の購入に係る農業金融アクセス確保 ・ 農民グループに対する水利用・栽培・マーケティングに係るトレーニング ・ 農業普及員に対する水管理、栽培・マーケティングに係るトレーニング
プロジェクト管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 灌漑局及び国家灌漑建設・改修技術委員会によるプロジェクト進捗管理

出典：National Accelerated Irrigation Rehabilitation and Development Program を元に調査団作成

(4) プロジェクト選定クライテリア

灌漑スキームの改修、機能不全灌漑スキームの機能回復、新規灌漑スキームの建設に際しては、下記条件を有するスキームを優先的に選定としている。

- 既存水源の有効利用が可能である。
- 10%のダム yield が確保されている。
- 世帯当たり圃場が2ha未満である。
- 灌漑に適した土壌である。
- 受益農家コミュニティーの結束が固い。
- 社会経済及び生計の変化が期待できる。

3.3.2 灌漑改修・整備促進計画 2021-2025 (Accelerated Irrigation Rehabilitation and Development Plan 2021-2025) (2020年10月11日)

(1) 概要

本計画は、2018年~2020年に実施されたTSPの結果も考慮し、今後の灌漑開発の具体的な方針を示したものである。ジンバブエ国を含むアフリカ南部地域は今後より降水量が少なくなるとされており、政府は気候変動対応型農業の実施を行うことにより、国家及び家庭レベルにおける食料安全保障、食料輸入量の減少、輸出の増加、雇用創出、付加価値、生計向上を目指すこととしている。また、灌漑面積について下記分析を行っている。

- ジンバブエは1万基のダムにより200万haの灌漑を行えるポテンシャルを有している。
- その内21.6万haのみが開発されているに過ぎない。
- 5.5万ha~6万haはプランテーションに利用されている。
- 残りの約1.2万haはA1農地及びA2農地であるが、機能不全により実際には4.5万haのみが灌漑されているに過ぎない。
- 共同農地及び旧再定住農地における灌漑面積は2.6万haである。

(2) 目標値

気候変動対応型農業の促進に当たっては1) 節水農業の導入、2) 機能不全灌漑スキームの機能回復、3) 新規灌漑スキーム建設が重要であるとし、新規灌漑スキームの建設については灌漑面積を21.6万ha(2020年)から42万ha(2023年)と20.4万ha増加する計画である。また、既存灌漑スキームの改修7.1万ha(内小規模農家:2.6万ha、A1及びA2農地:4.5万ha)を実施する計画である(表3.3.3参照)。

表 3.3.3 灌漑面積拡大目標値 (ha)

項目	ベース値	目標値					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
灌漑面積 (=前年度値+当該年新規灌漑スキーム建設)	216,000	245,900	381,400	394,400	407,900	420,000	420,000
新規灌漑スキーム建設		29,900	135,500	13,000	13,500	12,100	204,000
既存灌漑スキーム改修		41,000	15,000	15,000	0	0	71,000

出典：Accelerated Irrigation Rehabilitation and Development Plan 2021-2025 を元に調査団作成

(3) 戦略

下記3つのコンポーネントの実施により目標値を達成することとしている。

1) 既存灌漑スキームの改修及び機能回復 (供用地)

共用地における450以上、2.6万ha以上の灌漑スキームの改修及び機能回復、それらの継続的な運用を可能とする農民の能力強化、政府による点検、ビジネスモデルの転換

2) 既存灌漑スキームの改修及び機能回復 (A1 及び A2 農地)

A1 及び A2 農地における4.5万haの灌漑スキームの改修及び機能回復、近代化、規制改革、行政能力強化、農民の能力強化、ビジネスモデルの転換

3) 新規灌漑スキーム建設

政府及び民間セクターによる Lowveld Green Zone Irrigation Development 10 万 ha の開発、及び、共用地と旧再定住地における、ダム関連事業による 8.3 万 ha の新規灌漑スキーム建設

これらに加えて、Presidential District Irrigation Vision 2030 Accelerator Model による 1.2 万 ha の開発が計画されている。上記モデル下での具体的な活動としては下記が挙げられている。

- 近代灌漑施設の導入による水利用の効率化
- 農業金融、農業インプット、市場、行政能力強化、及び灌漑由来のビジネスの実施
- ダム及び灌漑施設建設を促進するための政策・規制の整備
- 家庭レベルマイクロ灌漑手法確立の促進と奨励

なお、具体的な整備対象灌漑スキームとして表 3.3.4 に示すものが示されている。この他に県レベルまでブレイクダウンした整備対象灌漑スキームも示されている。

表 3.3.4 整備対象主要灌漑スキーム

対象	内容
Lowveld Green Belt の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2025 年までに 10 万 ha の灌漑面積拡大 <li style="padding-left: 20px;">Tokwe Mkosi : 4.0 万 ha <li style="padding-left: 20px;">Runde- Tande : 3.0 万 ha <li style="padding-left: 20px;">Bulawayo Kraal : 1.2 万 ha <li style="padding-left: 20px;">Kanyemba : 1.5 万 ha <li style="padding-left: 20px;">Masvingo Green belt : 0.3 万 ha ・ 各年の整備目標は 2022 年まで : 3.5 万 ha、2023 年まで : 5 万 ha、2024 まで : 7 万 ha
既存灌漑スキームの機能向上	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主として下記灌漑スキームの機能向上により 2025 年までに灌漑面積 3 万 ha 拡大 <li style="padding-left: 20px;">Gwayi-Shangani : 1.5 万 ha <li style="padding-left: 20px;">Biri : 0.3 万 ha <li style="padding-left: 20px;">Marovanyati : 1.3 万 ha <li style="padding-left: 20px;">Causeway : 1.3 万 ha
A1 及び A2 農地における灌漑スキームの改修	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主として点滴灌漑やハウスによる圃場レベル灌漑施設の改修促進 ・ 圃場レベル灌漑スキームの新規整備 ・ これらの実施による 2023 年までに灌漑面積 4.5 万 ha 拡大
Presidential Rural Irrigation Vision 2030 Accelerator Model	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各県における 200 ha/年での灌漑スキーム整備 ・ 2025 年までの灌漑面積 1.2 万 ha 拡大 ・ 雨水集水施設及び足踏みポンプの導入 ・ 点滴灌漑やセンターピボットの導入

出典 : Accelerated Irrigation Rehabilitation and Development Plan 2021-2025 を元に調査団作成

3.4 水利用に係る法規・取り決め

3.4.1 水法 (Water Act) (2005 年改訂)

(1) 概要

本法は水利用に係る権利、管理者、手続き、規則、罰則等が規定されたものである。本法により権利が与えられない限り、水資源を所有・利用することはできないとされている。

(2) 水資源開発の実施者

水資源開発の主たる実施者は ZINWA 及び流域委員会 (及びサブ流域委員会) であり、ZINWA は水資源開発事業開始から 10 年以内に計画のレビューを行う。

(3) 水資源開発事業の申請・許可

貯水量 5,000 m³以上の施設建設に当たっては流域委員会への申請、許可取得が必要である。基本的に許可は 20 年間有効であり、特段の理由がない限り権利の譲渡・売却・放棄はできない。なお、500 万 m³を超える貯水量もしくは 100 liter/sec 以上の取水を行う施設については、流域委員会への申請に先立ち、所轄大臣の許可を得る必要がある。

多目的施設（発電、農業、鉱業、飲料等の内 2 つ以上の目的を有する施設）の計画については流域委員会への申請が必要であり、流域委員会が各目的への水配分を決定する。

なお、新規水資源開発が特に供用地における飲料水・生活用水に影響を与える場合は、共用地法（Communal Land Act）に基づく所轄大臣からの許可を得ない限り事業を実施できない。

(4) 水不足への対応

水源水量が必要水量を満たさない場合は、流域委員会が公平な利用となるよう水配分の見直しを行う。なお、水需要量が水源水量の限界に近い流域は、特段の理由がない限り今後の水資源開発行為が禁止され、その対象地域は官報にて通知される。

水源水量が例年より少ない場合、所轄大臣は渇水地域・取水量の上限を指定することができ、その範囲は官報等で通知されるが、その期間は 12 ヶ月を越えてはいけない。また、この通知を受けて流域委員会は、1) 水資源開発許可発行の延期、2) 水取得、配分等の優先順位付けを行う。

(5) ダム建設

1) 施設の区分

大規模ダム：下流面の最低部から非越流部標高までの高さが 15m を越えるもの、もしくは常時満水位における貯水量が 100 万 m³以上のもの、もしくは基礎に問題があるもの

小規模ダム：下流面の最低部から非越流部標高までの高さが 8~15m のもの、もしくは常時満水位における貯水量が 50 万~100 万 m³のもの。

各ダムの管理者は事業開始時、完了時、緊急時（洪水時）に、その状況等を所轄省庁次官に報告する必要があり、大規模ダムについてはこれらに加え、施工中、竣工後の定期 O&M についても報告する必要がある。

2) 土地収用

ダムサイト、貯水池の候補地については所轄大臣が官報及び新聞にてその範囲を周知する。また、それらの土地所有者に対し書面にて直接連絡する。これら官報等による通知が発せられた後には、所轄大臣の許可なしにこれらの土地における開発行為は禁止される。ダム開発の影響を受ける土地の所有者は、官報等による周知から 60 日の間に事業による被害規模を添えて補償を請求することができる。

(6) その他

水利用・管理を行う者は、環境保護・保全・維持、また、一般市民がレジャーなどで水辺へアクセスすることを考慮しなくてはならない。また、水路などが建設される土地において、施設建設が住民の移動、灌漑排水機能、鉱物採取に影響を与える場合は、水路横断橋、水管橋、カルバート等の建設により従前機能を確保する必要がある。

3.4.2 改訂版南部アフリカ開発共同体内の国際河川に係る議定書（Revised Protocol on Shared Watercourses in the Southern Africa Development Community）（2000年8月7日）

(1) 概要・目的

本議定書は、SADCにおける国際河川に係る規定を定めたものである。本議定書は「国際河川の賢明・持続可能な管理・保護利用のための緊密な協力を促進し、もってSADCの結束の強化と貧困の削減を図る」を目的としたものであり、14カ国（アンゴラ、ボツワナ、コンゴ民、レソト、マラウイ、モーリシャス、モザンビーク、ナミビア、セーシェル、南アフリカ、エスワティニ（当時スワジランド）、タンザニア、ザンビア、ジンバブエ）が署名している。

この目的達成のため、以下の活動を行うこととしている。

- 国際河川合意書作成及び国際河川管理機関設立の促進
- 国際河川の持続可能、平等、効率的な利用の促進
- 環境に配慮した国際河川の開発・管理の協働的実施の促進
- 国際河川における計画、開発、保全、保護、またその資源配分に係る法律と政策の各国間の調和と監視の促進
- 国際河川に係る研究・技術開発、情報共有、能力強化及び適正技術適用の促進

(2) 規程

具体的な規定として、表3.4.1に示すものが記載されている。

表 3.4.1 改訂版南部アフリカ開発共同体内の国際河川に係る議定書における具体的規定

項目	内容
国際河川における開発計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国際河川における開発計画に係る情報交換、協議、折衝を行う。 ・ 国際河川における開発計画が他国に不利益を与える際には関係国へ通知を行う。 ・ 通知受領国は6ヶ月以内に通知内容の評価を行う。なお、評価に当たり通知国は通知受領国に対する情報提供を行う。 ・ 通知受領国による合意なしに計画を実行することは禁止とする。 ・ 通知受領国から6ヶ月以内に返答がなかった場合は計画の実行を可とする。 ・ 通知国・通知受領国は協議を行い、協議中に通知受領国から要請あった場合は、計画実行を6ヶ月延長する。 ・ 先行して実施されている計画に影響があると判断される場合、先行計画実施国は当該計画実施国に対して通知を要請することができる。 ・ 緊急を要する計画の場合は、SADC各国に対して通知を行ったうえ、いくつかの過程を経ずに計画を実行することができる。
環境保全・保護	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各国は国毎、また場合により共同で国際河川の環境保全・保護を行う。 ・ 汚染の削減・管理、外来種侵入の阻止を行う。 ・ 各国は環境保全に係る政策・規定について関係国との調和を図る。
国際河川管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各国は、加盟国からの要請に応じて国際河川管理に係る協議を行う。 ・ 関係国は国際河川管理に係る施設の費用を分担する。

項目	内容
	・施設が不利益を与えられられる場合は、安全な O&M、故意・怠惰・自然災害から施設を保護するための協議を行う。
有害事象の予防と緩和	・各国は国毎、また場合により共同で、国際河川により他国に被害を与えるような状況（洪水、水に起因する病気、土砂堆積、浸食、塩水浸入、渇水、砂漠化等）を発生させぬよう努める。 ・各国は各国内で国際河川水の利用、国際河川への排水を行う者に対して許可・免許等を発行する。
緊急対応	・各国は、他国に影響を与えるような緊急事態が国内で発生した場合、即時に影響が考えられる国に対して通知するとともに、協働でその影響を防止・提言・除去するために必要な情報を提供する。

出典：Revised Protocol on Shared Watercourses in the Southern Africa Development Community を元に調査団作成

3.5 環境保全に係る法規・制度等

3.5.1 環境保全に関連する法規類

環境保全にかかるジンバブエ国の主要な法制度は表 3.5.1 に示すとおりである。環境管理法では、環境保全の基本原則と管理機関である環境管理公社（Environmental Management Authority：EMA）の権限を定めている。また、環境管理法および環境管理規則（環境影響および生態系保護）において、環境影響評価（Environmental Impact Assessment：EIA）制度を定めている。この他、公園・野生生物法では、国立公園や野生動物保護区などの保護区を指定している。水法では、流域委員会の設置と水利用にかかる許認可等を定めている。

表 3.5.1 環境保全にかかるジンバブエの主要な法制度

法規名	改訂年	和名	主な内容
Environmental Management Act (Chapter 20:27)	2005	環境管理法	・環境管理にかかる基本原則 ・EIA 制度の概要 ・EMA の設置およびその役割
Parks and Wildlife Act (Chapter 20:14)	2002	公園・野生生物法	・保護区および保護すべき生息種 ・自然環境の観光資源としての有効活用 ・ジンバブエ公園・野生生物管理公社（Zimbabwe Parks and Wildlife Management Authority：ZIMPARKS）の設置及びその役割
Water Act (Chapter 20:24) (3.4.1 参照)	2005	水法	・流域委員会の設置 ・水利用にかかる許認可等
Environmental Management (Environmental Impact Assessment and Ecosystems Protection) Regulations, SI-7	2007	環境管理規則（環境影響および生態系保護）	・EIA 制度の手続（申請手順、承認手続き等）
Environmental Management (Atmospheric Pollution Control) Regulations, SI-72	2009	環境管理規則（大気汚染）	・大気汚染物質を排出する工場等に対する規制およびライセンス制度 ・大気汚染にかかる環境基準
Environmental Management (Effluent and Solid Waste Disposal) Regulations, SI-6	2007	環境管理規則（排水・廃棄物）	・排水および廃棄物を排出する工場等に対する規制およびライセンス制度 ・排水にかかる環境基準

出典：調査団作成

3.5.2 EIA 制度

ジンバブエ国の EIA 制度（環境影響評価制度）の概要は表 3.5.2 に示すとおりである。ジンバブエ国では、環境管理法で示されている First Schedule の事業について、EMA による事業の環境承認手続きが必要である。ダム整備事業および灌漑整備事業は First Schedule に分類されている。

環境承認手続きのプロセスも同表（表 3.5.2）に示すとおりである。事業実施機関は、事業の実施前までに環境承認手続きを完了する必要がある。環境審査の第 1 段階では、事業の環境概要を記載した Prospectus（目論見書）の審査が行われる。Prospectus の審査後、事業者に対して a) Need EIA、b) Need EMP、c) Exemption、d) Rejection のいずれかの結果が通知される。

第 2 段階では、上述の a) の場合は EIA 報告書、b) の場合は環境管理計画（Environmental Management Plan : EMP）の提出が必要である。c) の場合は、第 2 段階の審査が免除される。d) の場合は、Prospectus の再提出を行い、第 1 段階から再度審査が行われる。

EIA 報告書および EMP は、EMA に登録されたコンサルタントにより準備される必要がある。EMA の審査に要する期間は 80 日程度（第 1 段階：20 日以内、第 2 段階：60 日以内）であるが、EIA 報告書または EMP の準備期間（コンサルタントの調達・調査）として 3 ヶ月程度を考慮する必要がある。また、EMA による EIA 報告書の審査費用として、事業費の 1%程度（0.8%、1%または 1.2%のいずれか）が必要である。

表 3.5.2 ジンバブエ国の EIA 制度

項目	概要
EIA 制度の概要	環境管理法第 97 項で示されている First Schedule に分類される事業は、EMA による環境承認手続きを受ける必要がある。審査の結果、承認された事業に対して承認書（Certificate）が発出される。
環境審査が必要な事業の種類（First Schedule に分類の事業）	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>ダムおよび人工湖の整備事業</u> ・ <u>灌漑・排水事業</u> <ul style="list-style-type: none"> (a) 湿地や野生生物生息地の排水, (b) 灌漑スキーム ・ 森林事業 <ul style="list-style-type: none"> (a) 森林地(forest land)の他用途への転換, (b) 給水・灌漑・発電・ため池の収水域に位置する自然林(natural woodland)および公園・野生生物保護区に隣接する自然林 ・ 住宅開発事業 ・ 工業 <ul style="list-style-type: none"> (a) 化学プラント, (b) 鉄鋼プラント, (c) 精錬所, (d) 石油プラント, (e) セメントプラント, (f) 石灰プラント, (g) 農産業, (h) パルプ工場, (i) 鞣し工場, (j) 醸造所, (k) 危険物・有害物を取扱う産業 ・ インフラ事業 <ul style="list-style-type: none"> (a) 高速道路, (b) 空港, (c) 鉄道, (d) ニュータウン, (e) 重工業団地 ・ 鉱業 <ul style="list-style-type: none"> (a) 鉱物探査, (b) 採掘, (c) 鉱石業, (d) 採石 ・ 石油精製 <ul style="list-style-type: none"> (a) 石油・ガス田の開発, (b) パイプライン, (c) 石油分離・貯蔵, (d) 石油精製 ・ 発電・送電事業 <ul style="list-style-type: none"> (a) 火力発電所, (b) 水力発電所, (c) 高压送電線 ・ 観光開発事業 <ul style="list-style-type: none"> (a) リゾート・ホテル開発, (b) マリーナ, (c) サファリ運営 ・ 下水・廃棄物処理事業 <ul style="list-style-type: none"> (a) 危険・有害物廃棄場, (b) 都市廃棄物処理場, (c) 都市下水処理システム ・ 水道事業 <ul style="list-style-type: none"> (a) 都市水道（地下水揚水含む）, (b) 導水水路, (c) 横断工, (d) 送水管, (e) 河川取水
環境審査のプロセス	<p>【第 1 段階（First Stage）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業者は最初に Prospectus（目論見書）を EMA へ提出する。 ・ Prospectus は事業の環境概要を示したものであり、プロジェクト概要、位置図、ベースとなる環境、主要な環境影響、可能な緩和策、事業費、TOR および法的枠組みを含める。 ・ EMA は Prospectus を確認し、審査結果を 20 日以内に提出者へ通知する。 ・ 審査結果は、a) Need EIA、b) Need EMP、c) Exemption、d) Rejection のいずれかが通知される。 ・ 審査結果が a) または b) の場合は第 2 段階へ、c) の場合は第 2 段階免除、d) の場合は Prospectus の再提出が必要である。

項目	概要
	<p>【第2段階 (Second Stage)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 第1段階の審査が a) の場合は EIA 報告書の提出、b) の場合は EMP の提出が必要である。 ・ EMA による EIA 報告書または EMP の審査は、60 日以内に実施される。 ・ EIA 報告書または EMP が承認された場合、Certificate が発行される。 <p>【審査費用およびレポートの作成者】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Prospectus は、事業者または EMA に登録された専門コンサルタントにより作成される必要がある。EMA の審査費用は約 900 USD である。 ・ EIA 報告書または EMP は、EMA に登録されたコンサルタントにより作成される必要がある。EIA 報告書の場合、EMA の審査費用は事業費の 0.8%、1% または 1.2% が該当する。 <p>【Certificate 発行後】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業者は四半期毎にプログレスレポートを EMA に提出する。 ・ Certificate の有効期限は 2 年間である。ただし定められた期限内に事業実施が開始されたが完了できなかった事業に対しては、1 年間の期限延長が可能である。

出典: Environmental Management Act (Chapter 20:27), Environmental Management (Environmental Impact Assessment and Ecosystems Protection) Regulations 2007 及び EMA からの聞き取り結果を元に調査団作成

3.5.3 自然保護・生態系に関連する制度

(1) 国指定の自然保護区

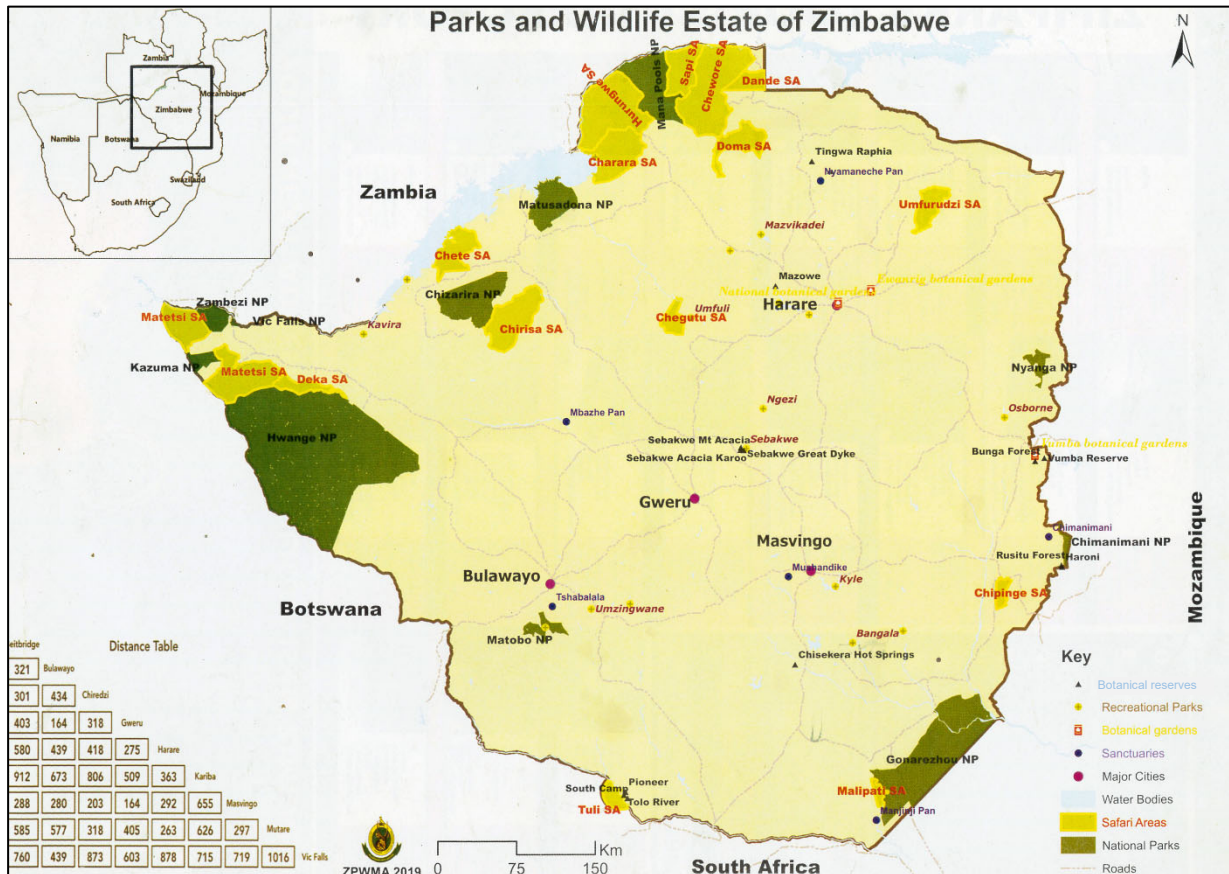
ジンバブエ国では、野生動物・生態系の保護、自然環境を活用した観光資源の形成と有効利用を目的として、公園・野生生物法が制定されている。ジンバブエ国内で 65 箇所 (約 500 万 ha) を自然保護区として指定しており、これらを目的別に 5 つのカテゴリーに分けて管理している。国指定の自然保護区のリストは表 3.5.3 に、位置図は図 3.5.1 に示すとおりであり、国立公園等の多くは国境付近に多く位置している。

表 3.5.3 公園・野生生物法で指定されているジンバブエ国の自然保護区

保護区分	小区分	保護区の名称 (ha 数) および場所		
		名称 (ha 数)	県	州
I. NATIONAL PARKS (国立公園)	i) National Parks on Parks and Wildlife Land	1) Chizarira (191,000 ha)	Binga	Matabeleland North
		2) Gonarezhou (505,300 ha)	Chiredzi	Masvingo
		3) Matusadona (140,700 ha)	Nyaminyami	Manicaland
		4) Chimanimani (17,110 ha)	Chimanimani	Manicaland
		5) Mana Pools (219,600 ha)	Hurungwe	Mashonaland West
		6) Kazuma Pan (31,300 ha)	Hwange	Matabeleland North
		7) Hwange (1,465,100 ha)	Hwange	Matabeleland North
		8) Victoria Falls "A" (1,904 ha)	Hwange	Matabeleland North
		Victoria Falls "B" (436 ha)	Hwange	Matabeleland North
	9) Zambezi (56,010 ha)	Hwange	Matabeleland North	
			i) Sub-Total:	2,628,460 ha
ii). National Parks on Rhodes Estate	10) Rhodes Nyanga (47,150 ha)	Nyanga	Manicaland	
	11) Rhodes Matopos (42,400 ha)	Matobo	Matabeleland South	
		ii) Sub-Total:	89,550 ha	(2 places)
		Total (First Schedule):	2,718,010 ha	(11 places)
II. BOTANICAL RESERVES AND BOTANICAL GARDENS (植生保護区および植物園)	i) Botanical Reserves on Parks and Wildlife Land	1) Pioneer Area (38 ha)	Beitbridge	Matabeleland South
		2) Tolo River (44 ha)	Beitbridge	Matabeleland South
		3) South Camp (26 ha)	Beitbridge	Matabeleland South
		4) Chisekera Hot Springs (95 ha)	Chiredzi	Masvingo
		5) Mawari Raphia Palm (34 ha)	Mt Darwin	Mashonaland Central
		6) Tingwa Raphia Palm (290 ha)	Mt Darwin	Mashonaland Central
		7) Haroni Forest (20 ha)	Chimanimani	Manicaland
		8) Rusitu Forest (150 ha)	Chimanimani	Manicaland
		9) Sebakwe Acacia Karoo (60 ha)	Kwekwe	Midlands
		10) Sebakwe Great Dyke (165 ha)	Kwekwe	Midlands
		11) Sebakwe Mountain Acacia (53 ha)	Kwekwe	Midlands
		12) Mazoe "A" (43 ha)	Harare	Harare

保護区分	小区分	保護区の名称 (ha 数) および場所			
		名称 (ha 数)	県	州	
		Mazoe "B" (3 ha)	Harare	Harare	
		13) Bunga Forest (495 ha)	Mutare	Manicaland	
		14) Vumba (42 ha)	Mutare	Manicaland	
			i) Sub-Total:	1,558 ha	(14 places)
	ii) Botanical Gardens on Parks and Wildlife Land	15) National Botanic (67 ha)	Harare	Harare	
		16) Vumba (200 ha)	Mutare	Maicaland	
			ii) Sub-Total:	267 ha	(2 places)
iii) Botanical Gardens on Trust Land	17) Ewanrigg (286 ha)	Goromonzi	Mashonaland East		
			iii) Sub-Tota:	286 ha	(1 place)
		Total (Second Schedule):	2,111 ha	(17 places)	
III. SANCTUARIES AND SPECIALLY PROTECTED ANIMALS (サンクチュアリおよび鳥獣保護区)	i) Sanctuaries on Parks and Wildlife Land	1) Maniinii Pan (300 ha) (<i>Birds</i>)	Chiredzi	Masvingo	
		2) Melsetter Eland (1,800 ha) (<i>Animals</i>)	Chimanimani	Manicaland	
		3) Mbaze Pan (40 ha) (<i>Birds</i>)	Nkayi	Matabeleland North	
		4) Nyamanyetsi (2,480 ha) (<i>Animals</i>)	Guruve	Mashonaland Central	
		5) Mushandike (12,900 ha) (<i>Animals</i>)	Masvingo	Masvingo	
		i) Sub-Total:	17,520 ha	(5 places)	
	ii) Sanctuaries on Rhodes Estate	6) Rhodes-Bulawayo Sanctuary (1,100 ha) (<i>Birds</i>)	Matobo	Matabeleland South	
				ii) Sub-Total:	1,100 ha
		Total (Third Schedule):	18,620 ha	(6 places)	
IV. SAFARI AREAS (サファリ区)	Safari Areas on Parks and Wildlife Land	1) Tuli (41,600 ha)	Beitbridge, Gwanda	Matabeleland South	
		2) Chete (108,100 ha)	Binga	Matabeleland North	
		3) Chipinga (26,100 ha)	Chipinge	Manicaland	
		4) Malapati (15,400 ha)	Chiredzi	Masvingo	
		5) Chinsa (171,300 ha)	Gokwe	Midlands	
		6) Hartley (44,500 ha)	Chegutu	Mashonaland West	
		7) Sibilobilo A (2,270 ha)	Nyaminyami	Matabeleland West	
		Sibilobilo B (2,130 ha)	Nyaminyami	Matabeleland West	
		8) Charara (169,200 ha)	Kariba, Hurungwe	Mashonaland West	
		9) Hurungwe (289,400 ha)	Kariba, Hurungwe	Mashonaland West	
		10) Doma (94,500 ha)	Makonde	Mashonaland West	
		11) Umfurudzi (76,000 ha)	Shamva	Mashonaland Central	
		12) Dande (52,300 ha)	Guruve	Mashonaland Central	
		13) Chelvore (339,000 ha)	Hurungwe	Mashonaland West	
		14) Sapi (118,000 ha)	Hurungwe	Mashonaland West	
		15) Deka (51,000 ha)	Hwange	Matabeleland North	
		16) Matetsi (295,500 ha)	Hwange	Matabeleland North	
		Total (Forth Schedule):	1,897,200 ha	(16 places)	
V. RECREATIONAL PARKS (レクリエーション公園)	i) Recreational Parks on Parks and Wildlife Land	1) Chibwatata (6 ha)	Binga	Matabeleland North	
		2) Kavira (50 ha)	Binga	Matabeleland North	
		3) Lake Kariba (287,200 ha)	Binga, Nyaminyami, Hwange	Matabeleland North	
		4) Ngezi (5,800 ha)	Kadoma	Mashonaland West	
		5) Umfuli (12,700 ha)	Chegutu	Mashonaland West	
		6) Lake Robertson (11,200 ha)	Chegutu, Makonde, Harare	Mashonaland West Harare	
		7) Lake Cunningham (4,172 ha)	Insiza	Matabeleland South	
		8) Sinoia Caves (120 ha)	Makonde	Mashonaland West	
		9) Manjirenji (3,400 ha)	Zaka	Masvingo	
		10) Bangala (2,700 ha)	Zaka, Masvingo	Masvingo	
		11) Sehakwe (2,600 ha)	Kwekwe	Midlands	
		12) Robert McLwaine (6,180 ha)	Harare	Harare	
		13) Umzingwane (1,233 ha)	Umzingwane	Matabeleland South	
		14) Kyle (16,900 ha)	Masvingo	Masvingo	
			i) Sub-Total:	354,261 ha	(14 places)
	ii) Recreational Parks on Rhodes Estate	15) Lake Matopos (2,900 ha)	Matobo	Matabeleland South	
				ii) Sub-Total:	2,900 ha
		Total (Fifth Schedule):	357,161 ha	(15 places)	
		Grand Total:	4,993,102 ha	(65 places)	

出典: Parks and Wildlife Act, 2002 (Chapter 20:14)を元に調査団作成



出典: ZIMPARKS

図 3.5.1 ジンバブエ国指定の自然保護区位置図

(2) 国際的に重要な自然生息地

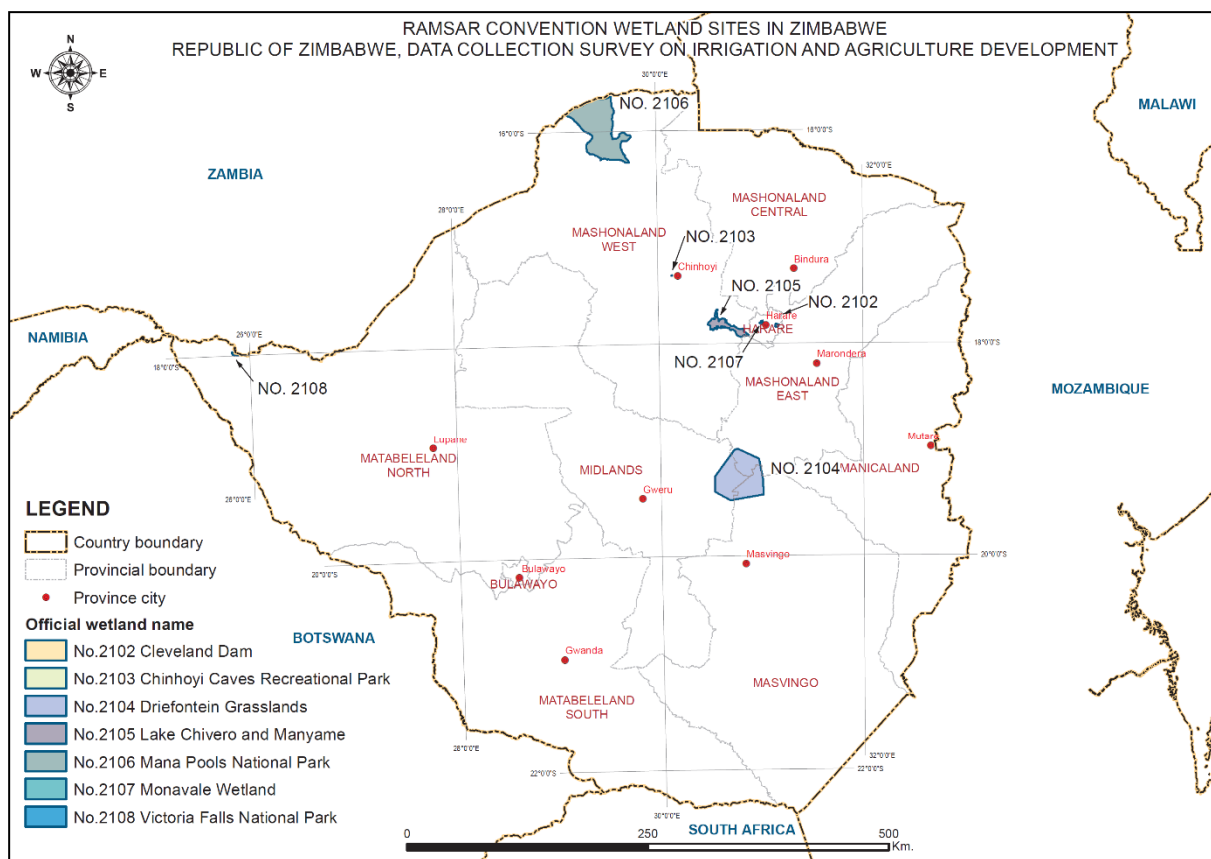
1) ラムサール条約湿地

ジンバブエ国は 2013 年にラムサール条約を締結している。2016 年に情報を更新し、ジンバブエ国内で 7 サイト (約 45 万 ha) をラムサール条約湿地に指定している。ラムサール条約湿地のリストは表 3.5.4 に、位置図は図 3.5.2 に示すとおりである。

表 3.5.4 ジンバブエ国のラムサール条約湿地

No.	サイト名称 (登録 No.)	登録 No.	面積 (ha)	所在地
1	Cleveland Dam	No. 2102	1,050 ha	Harare Province
2	Chinhoyi Caves Recreational Park	No. 2103	33 ha	Mashonaland West Province
3	Driefontein Grasslands	No. 2104	201,194 ha	Masvingo, Midlands and Mashonaland East Province
4	Lake Chivero and Manyame	No. 2105	29,260 ha	Mashonaland West Province
5	Mana Pools National Park	No. 2106	220,034 ha	Mashonaland West Province
6	Monavale Wetland	No. 2107	507 ha	Harare Province
7	Victoria Falls National Park	No. 2108	1,750 ha	Matabeleland North Province
Total			453,828 ha	

出典: ラムサール条約事務局ウェブサイトに掲載の情報を元に調査団作成



出典: ラムサール条約事務局ウェブサイトに掲載の情報を元に調査団作成

図 3.5.2 ジンバブエ国のラムサール条約湿地位置図

2) 重要野鳥生息地 (Important Bird Areas : IBAs)

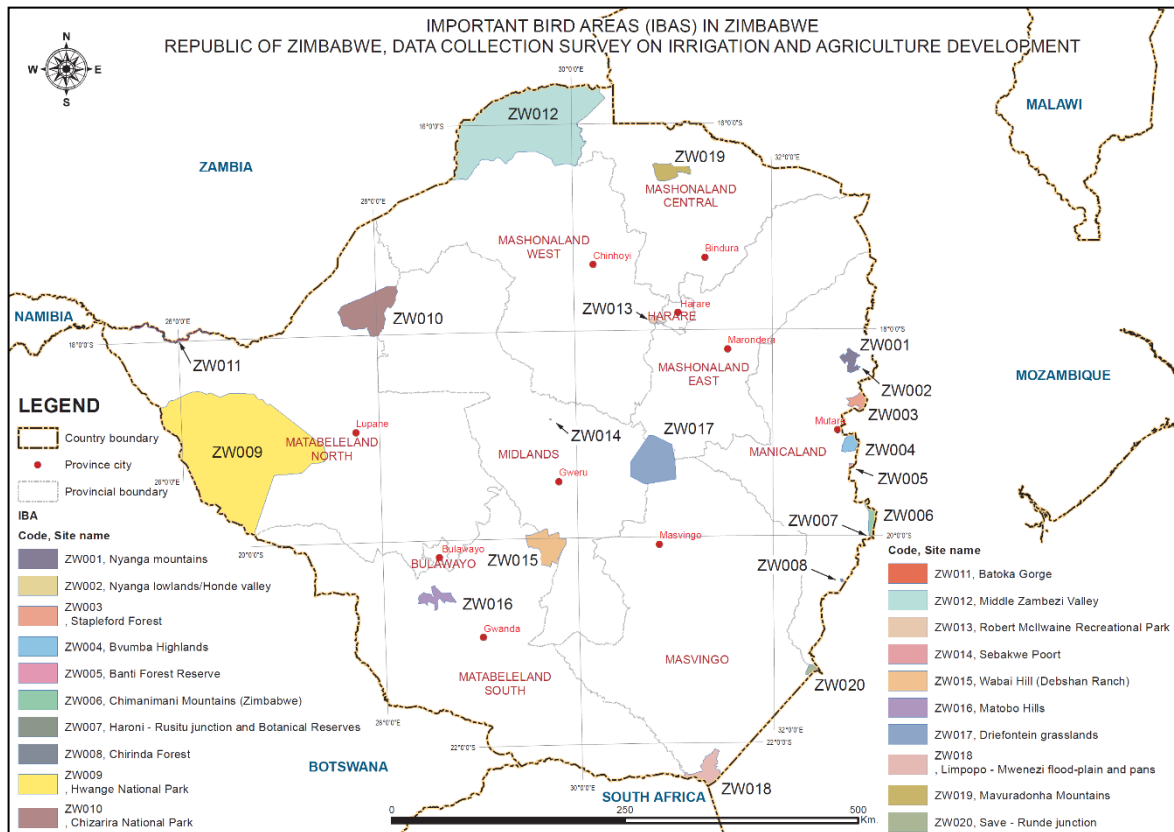
ジンバブエ国内では 20 サイト (約 300 万 ha) が IBAs に指定されている。IBAs のリストは表 3.5.5 に、位置図は図 3.5.3 に示すとおりである。No.6 Chimanimani Mountains (Zimbabwe)については、絶滅ゼロ同盟 (Alliance for Zero Extinction : AZE) の指定地にもなっている。なお、この他に生物多様性の保全の鍵となる重要地域 (Key Biodiversity Areas : KBAs) に指定されているサイトはない。

表 3.5.5 ジンバブエ国の重要野鳥生息地 (IBAs)

No.	サイト名称	登録 No.	面積 (ha)	所在地
1	Nyanga mountains	ZW001	29,000 ha	Manicaland Province
2	Nyanga lowlands/Honde valley	ZW002	11,000 ha	Manicaland Province
3	Stapleford Forest	ZW003	23,000 ha	Manicaland Province
4	Bvumba Highlands	ZW004	25,000 ha	Manicaland Province
5	Banti Forest Reserve	ZW005	1,800 ha	Manicaland Province
6	Chimanimani Mountains (Zimbabwe)	ZW006	21,000 ha	Manicaland Province
7	Haroni - Rusitu junction and Botanical Reserves	ZW007	500 ha	Manicaland Province
8	Chirinda Forest	ZW008	950 ha	Manicaland Province
9	Hwange National Park	ZW009	1,460,000 ha	Motabeleland North Province
10	Chizarira National Park	ZW010	191,000 ha	Motabeleland North Province
11	Batoka Gorge	ZW011	12,000 ha	Motabeleland North Province
12	Middle Zambezi Valley	ZW012	682,500 ha	Mashonaland West Province
13	Robert Mcllwaine Recreational Park	ZW013	6,180 ha	Mashonaland West Province
14	Sebakwe Poort	ZW014	3 ha	Midlands Province
15	Wabai Hill (Debshan Ranch)	ZW015	97,857 ha	Mashonaland South Province
16	Matobo Hills	ZW016	300,000 ha	Matabeleland South Province

No.	サイト名称	登録 No.	面積 (ha)	所在地
17	Driefontein grasslands	ZW017	20,000 ha	Masvingo, Midlands and Mashonaland East Province
18	Limpopo - Mwenezi flood-plain and pans	ZW018	70,000 ha	Masvingo Province
19	Mavuradonha Mountains	ZW019	57,500 ha	Mashonaland Central province
20	Save - Runde junction	ZW020	5,000 ha	Masvingo, Manicaland Province
Total			3,014,290 ha	

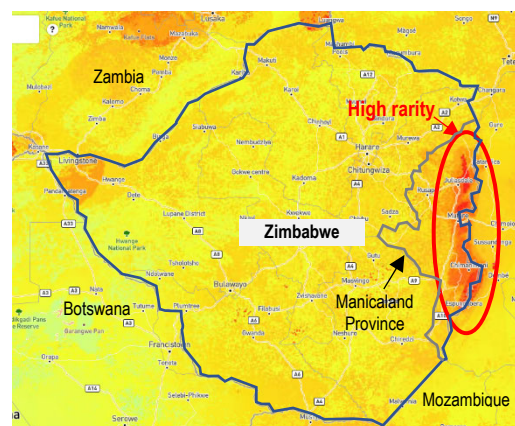
出典: Bird Life International Data Zone ウェブサイトの情報を元に調査団作成



出典: Bird Life International Data Zone ウェブサイトの情報を元に調査団作成

図 3.5.3 ジンバブエ国の重要野鳥生息地 (IBAs) 位置図

上述したラムサール条約湿地サイト及び IBAs サイトの内、多くのサイトは国境付近に位置している。図 3.5.4 は、生息種の希少度の分布を示したものである (黄色→山吹色→橙色→赤色の順に希少度が高い生息種が分布している事を示す)。モザンビーク国境付近のマニカランド州において希少度が高く表示されており、図 3.5.3 に示した IBAs の ZW001~008 サイトがこの地域に位置している。



出典: IBAT ウェブサイトより調査団作成

図 3.5.4 生息種の希少度分布図

3.5.4 材料採取・廃棄に係る制度

(1) 材料採取に係る制度

ダム改修工事等において必要となる土質材料の採取については、事前に EMA より許認可を受ける必要がある。申請書 (Application to Extract Clay and Sand Deposit) の記載内容は表 3.5.6 に示

すとおりである。材料採取サイトは EMA により候補地が指定されているわけではなく、プロジェクトにより指定し、申請する必要がある。

表 3.5.6 土質材料採取にかかる申請書の内容

No.	内容	申請項目
1	申請者の情報	1) 氏名, 2) 連絡先, 3) 住所, 4) 会社名
2	材料採取サイトの情報	1) サイトの住所, 2) 面積, 3) 村/県/州, 4) 所有者名, 5) 土地の種類 (供用地/再定住地/市街地)
3	技術資料 (添付)	1) 事業概要書, 2) ベースライン報告書, 3) 環境管理計画書

出典: Application to Extract Clay and Sand Deposit の内容を元に調査団作成

(2) 廃棄に係る制度

建設工事において発生する残土の廃棄は、環境管理規則（排水・廃棄物）に基づいて実施する必要がある。同規則では、廃棄物処理を行う業者はライセンスを取得する必要があることが明記されている。また、廃棄物にかかる管理については、EMA に提出する EIA 報告書（または EMP）の中で明記しておく必要がある。

3.5.5 ギャップ分析

ジンバブエ国の環境関連法制度と JICA 環境社会配慮ガイドラインとのギャップ分析結果は表 3.5.7 に示すとおりである。JICA ガイドラインがより詳細に配慮事項を網羅している。

表 3.5.7 JICA 環境社会配慮ガイドラインとジンバブエ国環境関連法制度のギャップ分析結果

対象事項	JICA 環境社会配慮ガイドライン	ジンバブエ法制度	ギャップ	対処方針案
1. 基本的事項	- プロジェクトを実施するに当たっては、その計画段階で、プロジェクトがもたらす環境や社会への影響について、できる限り早期から、調査・検討を行い、これを回避・最小化するような代替案や緩和策を検討し、その結果をプロジェクト計画に反映しなければならない。 (JICA ガイドライン、別紙 1.1)	- 環境管理法において、環境影響評価の実施を義務付けている。環境影響評価では、影響の調査・評価、代替案の検討、緩和策の検討を行い、その結果をプロジェクト計画に反映するよう明記している。	-	-
2. 情報公開	- 環境アセスメント報告書（制度によっては異なる名称の場合もある）は、プロジェクトが実施される国で公用語または広く使用されている言語で書かれていなければならない。また、説明に際しては、地域の人々が理解できる言語と様式による書面が作成されねばならない。 - 環境アセスメント報告書は、地域住民等も含め、プロジェクトが実施される国において公開されており、地域住民等のステークホルダーがいつでも閲覧可能であり、また、コピーの取得が認められていることが要求される。 (JICA ガイドライン、別紙 2)	- 環境管理規則（環境影響および生態系保護）において、EIA 報告書は公用語である英語で記載される必要がある事、ステークホルダーとの十分なコンサルテーションが必要であることが明記されている。 - 同規則では、EMA が EIA 報告書を公開する権限を有している事を明記している。 - 環境管理法では、全ての必要な事由において、EIA 報告書が市民へ公開されることが明記されている。	-	-
3. 住民協議	- 特に、環境に与える影響が大きいと考えられるプロジェクトについては、プロジェクト計画の代替案	- 上述 2.にて記載の通り、EIA 報告書の作成に際しては、ステークホルダーとの十分	ステークホルダー協議の協	JICA ガイドラインに準じ、ステーク

対象事項	JICA 環境社会配慮ガイドライン	ジンバブエ法制度	ギャップ	対処方針案
	<p>を検討するような早期の段階から、情報が公開された上で、地域住民等のステークホルダーとの十分な協議を経て、その結果がプロジェクト内容に反映されていることが必要である。</p> <p>(JICA ガイドライン、別紙 1、社会的合意.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 環境アセスメント報告書作成に当たり、事前に十分な情報が公開されたうえで、地域住民等のステークホルダーと協議が行われ、協議記録等が作成されていなければならない。 - 地域住民等のステークホルダーとの協議は、プロジェクトの準備期間・実施期間を通じて必要に応じて行われるべきであるが、特に環境影響評価項目選定時とドラフト作成時には協議が行われていることが望ましい。 <p>(JICAガイドライン、別紙2. カテゴリAに必要な環境アセスメント報告書)</p>	<p>なコンサルテーションが必要であり、計画に反映する必要があることが明記されている。一方、ステークホルダー協議の協議記録等が作成される必要がある事については、明記されていない。</p>	<p>協議記録</p>	<p>ステークホルダー協議の協議記録が作成される。</p>
<p>4. 影響評価対象項目</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 環境社会配慮に関して調査・検討すべき影響の範囲には、大気、水、土壌、廃棄物、事故、水利用、気候変動、生態系及び生物相等を通じた、人間の健康と安全及び自然環境への影響（越境の又は地球規模の環境影響を含む）並びに以下に列挙する様な事項への社会配慮を含む。非自発的住民移転等人口移動、雇用や生計手段等の地域経済、土地利用や地域資源利用、社会関係資本や地域の意思決定機関等社会組織、既存の社会インフラや社会サービス、貧困層や先住民族など社会的に脆弱なグループ、被害と便益の分配や開発プロセスにおける公平性、ジェンダー、子どもの権利、文化遺産、地域における利害の対立、HIV/AIDS 等の感染症、労働環境（労働安全を含む）。 <p>(JICA ガイドライン、別紙 1. 検討する影響のスコープ.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 調査・検討すべき影響は、プロジェクトの直接的、即時的な影響のみならず、合理的と考えられる範囲内で、派生的・二次的な影響、累積的影響、不可分一体の事業の影響も含む。また、プロジェクトのライフサイクルにわたる影響を考慮することが望ましい。 <p>(JICAガイドライン、別紙1、検討する影響のスコープ.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 環境管理法では、検討すべき環境影響の範囲として、(a) 自然資源と人工資源、物理的資源（生物学的観点と人工的観点の双方）に対して、大気、水、土壌、鉱物、生物相の相互作用への影響、(b) 生態系、生息地、都市化された地域、農業地域、農村景観、文化的に重要な場所への影響、(c) 経済的、社会的、文化的事項への影響、を含む事を明記している。また、調査・検討すべき影響は、プロジェクトの直接的・間接的・累積的影響、および短期的・長期的影響を網羅することが明記されている。一方、社会配慮に係る影響の具体的な検討項目は明記されていない。 	<p>社会配慮にかかると影響の具体的な検討項目</p>	<p>JICAガイドライン記載の影響検討項目が網羅される。</p>

対象事項	JICA 環境社会配慮ガイドライン	ジンバブエ法制度	ギャップ	対処方針案
5. モニタリング、苦情処理等	<ul style="list-style-type: none"> - モニタリング結果を、当該プロジェクトに関わる現地ステークホルダーに公表するよう努めなければならない。(JICA ガイドライン、別紙 1、モニタリング3) - 第三者等から、環境社会配慮が十分でないなどの具体的な指摘があった場合には、当該プロジェクトに関わるステークホルダーが参加して対策を協議・検討するための場が十分な情報公開のもとに設けられ、問題解決に向けた手順が合意されるよう努めなければならない。(JICA ガイドライン、別紙 1、モニタリング4) 	<ul style="list-style-type: none"> - 環境管理法では、モニタリング計画を EIA 報告書に含めるよう明記している。事業者はモニタリング計画に準じて、四半期毎にモニタリングレポートを EMA に提出する事が求められる。情報公開については、上述 2. に記載の通り、全ての必要な事由において EIA 報告書が公開される事となっている。一方、苦情処理等の問題解決については具体的に明記されていない。 	苦情処理等の問題解決方法	JICA ガイドラインに準じ、問題解決のための苦情処理手順が検討される。
6. 生態系及び生物相	<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクトは、重要な生息地または重要な森林の著しい転換または著しい劣化を伴うものであってはならない。 	<ul style="list-style-type: none"> - 上述 4. に記載のとおり、検討すべき影響範囲において、生態系・生息地の検討が考慮されている。 	-	-
7. 先住民	<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクトが先住民に及ぼす影響は、あらゆる方法を検討して回避に努めねばならない。このような検討を経ても回避が可能な場合には、影響を最小化し、損失を補填するために、実効性のある先住民のための対策が講じられなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> - 先住民にかかる配慮について、ジンバブエの法制度では特段に規定していない。 	先住民への配慮	JICA ガイドラインに準じ、事業実施地区で先住民が確認された場合、十分な配慮がなされる。

出典：調査団作成

3.6 住民移転・用地取得に係る制度等

3.6.1 土地所有制度

“2.1.3 農業概況”で述べたとおり、ジンバブエ国の農地は大きく、商業農地（大規模及び小規模）、再定住地及び共用地に分類される。商業農地（Commercial Farms）とは、植民地時代から商業農家が占有していた土地である。商業農地の所有権は個人にあり、私有地である。

再定住地（Resettlement Area）とは、政府による土地改革・再定住政策により、上述した私有地を国が取得して国有化し、住民へ再配分した土地である。土地改革・再定住政策には Phase-1 と Phase-2 があり、Phase-1（1980 年～1998 年）により取得・配分された土地は旧再定住地（Old Resettlement Area）と呼ばれる。Phase-2 の FTLRP（1998 年～）により取得・配分された土地は A1 および A2 農地と呼ばれる。再定住地の所有権は国にあり、国有地である。

共用地（Communal Land）とは、古くは部族信託地（Tribe Trust Land）と呼ばれ、1930 年頃にアフリカ系住民が強制的に移住を強いられ、居住してきた地域である。共用地の所有権は国にあり、国有地である。

再定住地および共用地の所有権は国に属するが、個人の使用权については各々のカテゴリーで実態は異なる。A1・A2 農地では、A1 農地については政府許可書（Offer Letter）により個人の使

用権が認可されている。A2 農地については 99 年の借地権が個人（あるいは団体）に付与される。

一方、旧再定住地（Old Resettlement Area）及び共用地（Communal Land）については、その歴史的な成り立ちから、伝統的な慣習による土地の分配が行われている。具体的には、県議会（Rural District Council : RDC）の監督の下、Traditional Leaders と呼ばれる地域の伝統的リーダーにより地域住民への土地の割り当てを行う事が認められている。

表 3.6.1 ジンバブエにおける土地所有権の概要

分類	カテゴリー	土地の種類	所有権	使用・占有権
商業農地	Commercial Farms	大規模商業農地 (Large scale commercial farms) 小規模商業農地 (Small scale commercial farms)	個人	所有者に帰属
再定住地	A1, A2 Farms	土地改革・再定住政策 (Phase-2) FTLRP により分配された再定住地	国	A1 は政府により個人の使用・占有権を認可、A2 は政府が借地権 (99 年) を付与
	Old Resettlement Area	土地改革・再定住プログラム (Phase-1) により分配された再定住地	国	RDC の監督の下、Traditional Leaders により地域住民へ土地使用の割り当て
共用地	Communal Land	共用の農地・居住地		

出典: 調査団作成

ジンバブエ国の土地制度に関連する主要な法規類は表 3.6.2 に示す通りである。土地委員会法（Land Commission Act）では、国による私有地の用地取得および再定住地（A1・A2 農地）の管理について規定している。共用地法（Communal Lands Act）では、共用地における土地の管理が規定されている。伝統的指導者法（Traditional Leaders Act）では、伝統的リーダー（Chief, Headman, Village Leaders）の任命と権限の付与、伝統的リーダーによる土地の割り当てと RDC への許可申請等が規定されている。

表 3.6.2 ジンバブエの土地制度にかかる主要な法規類

法規名	改訂年	和名	主な内容
Land Commission Act (Chapter 20:29)	2018	土地委員会法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国有地の取得および処分にかかる規定 ・ 国有地の使用権・借地権にかかる規定 ・ 土地収用法の改正
Land Acquisition Act (Chapter 20:10)	2004	土地収用法 (土地委員会法に統合)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大統領および政府に対する土地および不動産の強制的な取得にかかる権限の付与 ・ 土地収用にかかる補償の規定
Communal Land Act (Chapter 20:04)	2002	共用地法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 共用地の定義、規定、帰属 ・ RDC による土地の使用・占有権の認可 ・ 土地の使用・占有権の認可に際して、伝統的な慣習を考慮し、Traditional Leaders と協力・協議する事の規定
Traditional Leaders Act (Chapter 29:17)	2001	伝統的指導者法	<ul style="list-style-type: none"> ・ コミュニティー（共用地および再定住地）における Traditional Leaders の役割 ・ Traditional Leaders として、Chief, Headman, Village Head の任命と権限の付与 ・ Traditional Leaders による土地の割り当て、RDC への許可申請

出典: 調査団作成

伝統的指導者法（Traditional Leaders Act.）では、新規灌漑開発を行うにあたり村を設立し、本法の規定により土地の保有・使用・管理を行う事が明記されている。次頁は現地調査により聞き取った実際の新規灌漑スキームの土地配分にかかる事例である。

【灌漑開発が実施される際の土地配分方法】

ジンバブエ国の行政区分は広域のものから順に州(Province)→県(District)→郡(Ward)であるが、伝統的な土地区分である州(Province)→Chief→村(Village)も未だ機能しており(図 3.6.1 参照)、灌漑開発が実施される際はこの伝統的な区分を元に受益地が分配される。

A 村で灌漑開発が計画された場合、A 村を管轄する Chief 長は、A 村のみでなく傘下の B~D 村の村長も含めた会合を開き、プロジェクトについて説明し、A 以外の B~D 村からも灌漑地域への移住希望者を募る。そのため、灌漑開発の受益農家は灌漑開発が実施される圃場の所有者ではなく、募集により設定されることとなる。このため、この灌漑圃場への移住者決定がなされない限り受益農家・受益農家あたり圃場面積は確定しない。

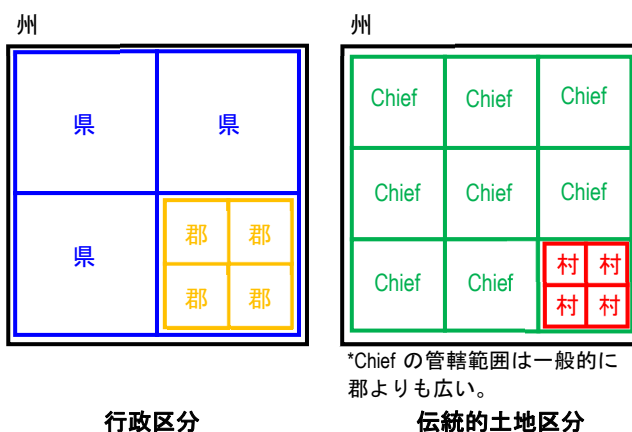


図 3.6.1 行政区分と伝統的土地区分

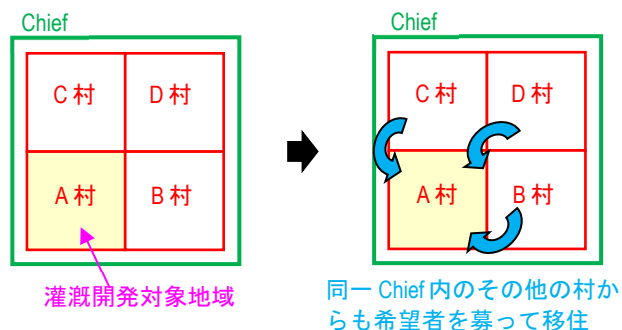


図 3.6.2 灌漑開発に伴う受益地の配分

DOI は経済分析を行い、灌漑農業の下で食料自給を満たし、かつ、必要 O&M 費を支払うためには、受益農家あたり圃場面積を最低 0.5 ha とする必要があるとしており、これを割り当ての最小限として設定している(なお、0.5 ha でも十分な食料を得られない、必要 O&M 費を支払えない事例が多く確認されていることから、DOI はこれを 1.0 ha/受益農家に変更することを検討している)。しかし、移住希望者が多数いる場合、Chief が全希望者に対して移住を許可する場合があります、その際は受益農家当たりに割り当てられる灌漑圃場面積は 0.5 ha 未満となることがある。

例えばマシング州の Murove 灌漑地区には CESVI によりセンターピボットが導入された。しかし、移住希望者が多く、かつ Chief が全希望者の移住を許可したため、受益農家あたり圃場面積は 0.2 ha となっている。受益農家への聞き取りによると、従前より食料摂取量(自身の圃場からの収穫量+市場からの購入量)は増えたが、必要十分量は賄えていないとのことであった(図 3.6.3 参照)。なお、当該灌漑スキームは未だ灌漑施設の O&M 費を徴収しておらず、各受益農家が十分な O&M 費を拠出できるかは不明である。

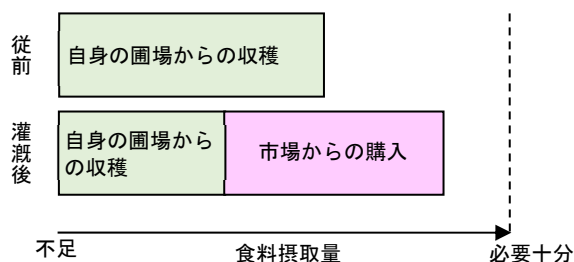


図 3.6.3 灌漑スキーム導入前後の食料摂取量変化イメージ図 (Murove 灌漑地区の例)

3.6.2 住民移転・用地取得にかかる補償

WB の Zimbabwe National Water Project によって作成された住民移転計画書（Guruve Remedial Resettlement Action Plan (RAP), 2018）に記載されているギャップ分析の内容は表 3.6.3 に示すとおりである。同計画書では、住民移転・用地取得における補償方針に関し、ジンバブエ国の法律でカバーされていない内容については WB の Operational Policy (OP 4.12)を準用する方針としている。JICA 事業の計画においても、WB の OP 4.12 と同程度の水準による補償が必要となる。

表 3.6.3 WB 事業（Zimbabwe National Water Project）の住民移転計画書におけるギャップ分析

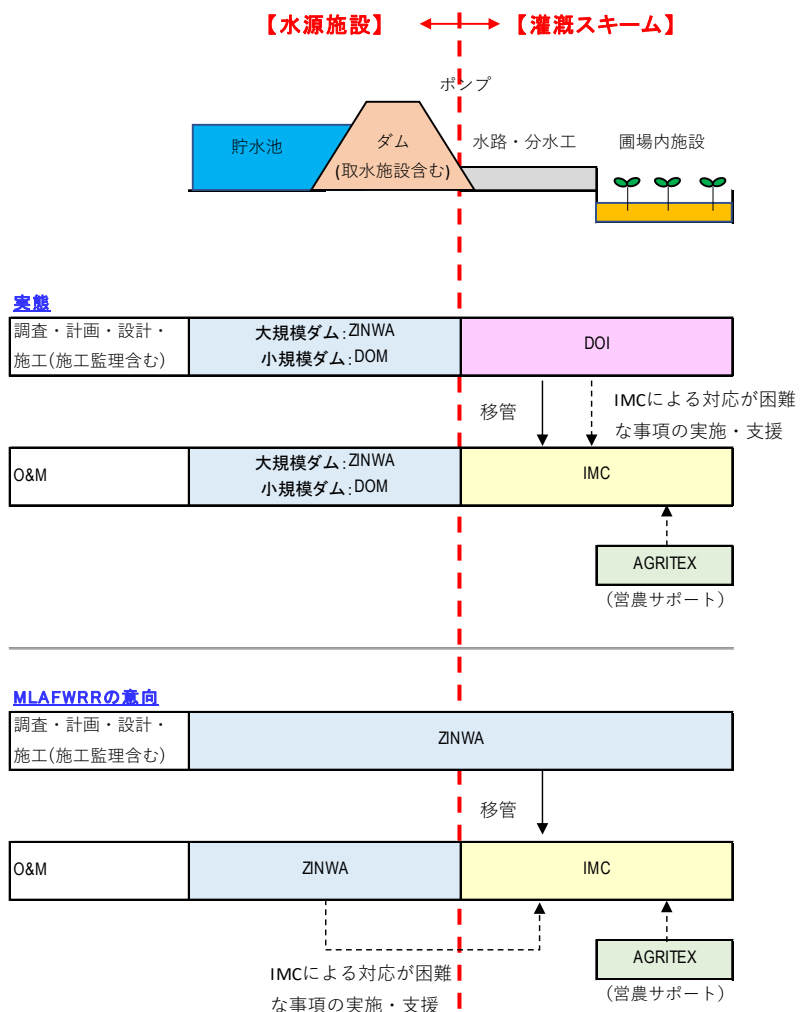
No.	項目	ギャップ	
		WB 方針（OP 4.12）	ジンバブエ国の法律
1	Compensation for Loss of Asset （資産の損失に対する補償）	カットオフデート以前に対象エリアが使用または占有されている限りにおいて不法占有者も補償の対象となる。	不法占有者の補償を受ける権利は認められていない。
2	Compensation based on land status （土地の状態に基づく補償）	ジンバブエ国の法律で示されているような土地の状態の違いを区別していない。	土地の状態（正式な所有権の有無、伝統的な土地所有に基づく土地かどうか等）に基づいて土地の価値が異なることがある。
3	Compensation for loss of land （土地の損失に対する補償）	農地の損失に対しては代替農地の提供による補償（Land for land compensation）を優先している。	伝統的な土地の取引では代替農地の提供による補償（Land for land compensation）が優先されるが、都市部については現金補償（Cash compensation）が優先される。
4	Timing of compensation （補償のタイミング）	移転実施前の補償が必要とされている。	補償のタイミングにかかる明確な規則はない。
5	Livelihood restoration （生計回復支援）	移転者に対する再定住支援および生計回復支援が必要とされている。	生計回復支援策に対する明確な規定はない。
6	Project inclusiveness （プロジェクトの包括性）	事業設計に移転対象者を主体的に組み込み、事業の受益者とみなすよう要求している。	WB 方針（OP4.12）のような要求は規定されていない。
Zimbabwe National Water Project の住民移転計画書における方針			
ジンバブエ国法制度とギャップがある部分については WB 方針（OP 12.4）に従うと共に、以下に留意する。 <ul style="list-style-type: none"> • 伝統的習慣に基づく土地（Customary land）の評価については、市場価値による評価を行う。 • 受給権者には法的あるいは慣習的に権利を有さない不法占有者も対象に含む。 • 適格な受給権者に対して、再取得価格（Full replacement cost）による補償、および生計回復支援を行う。オンブスマン事務所は住民からの苦情に対して法的な監督を行う。 • コンサルテーションプロセスの一環として、コミュニティーリーダー（伝統的リーダーあるいは行政官）の巻き込みおよび情報開示を保証する。 			

出典: Guruve Remedial Resettlement Action Plan (RAP) 2018, Zimbabwe National Water Project を元に調査団作成

第4章 農業・灌漑セクターの実施体制

4.1 灌漑開発事業実施主体の現状

水源のダム開発を含む灌漑開発事業（調査・計画・設計・施工監理、O&M）実施主体の実態は図 4.1.1 上段に示すとおりである。水源施設のうち、大規模ダムは ZINWA が、小規模ダムは DOM が実施している。また、灌漑スキームは DOI が整備を行い、施設完成後は IMC に管理が移管されている。ポンプについては、ダム建設と同時に設置された場合は ZINWA もしくは DOM が、ダム建設後に IMC により設置された場合は IMC が管理することとなっている。また、IMC による対応が困難な事項（サイクロンによる甚大な被害が発生した際等）に対しては DOI がその実施・支援を行うこととなっている。なお、灌漑スキーム完成後は、AGRITEX が受益農家に対する営農技術指導を行っている。



出典:DOI、DOM、ZINWA への聞き取り結果を元に調査団作成

図 4.1.1 灌漑開発事業実施主体

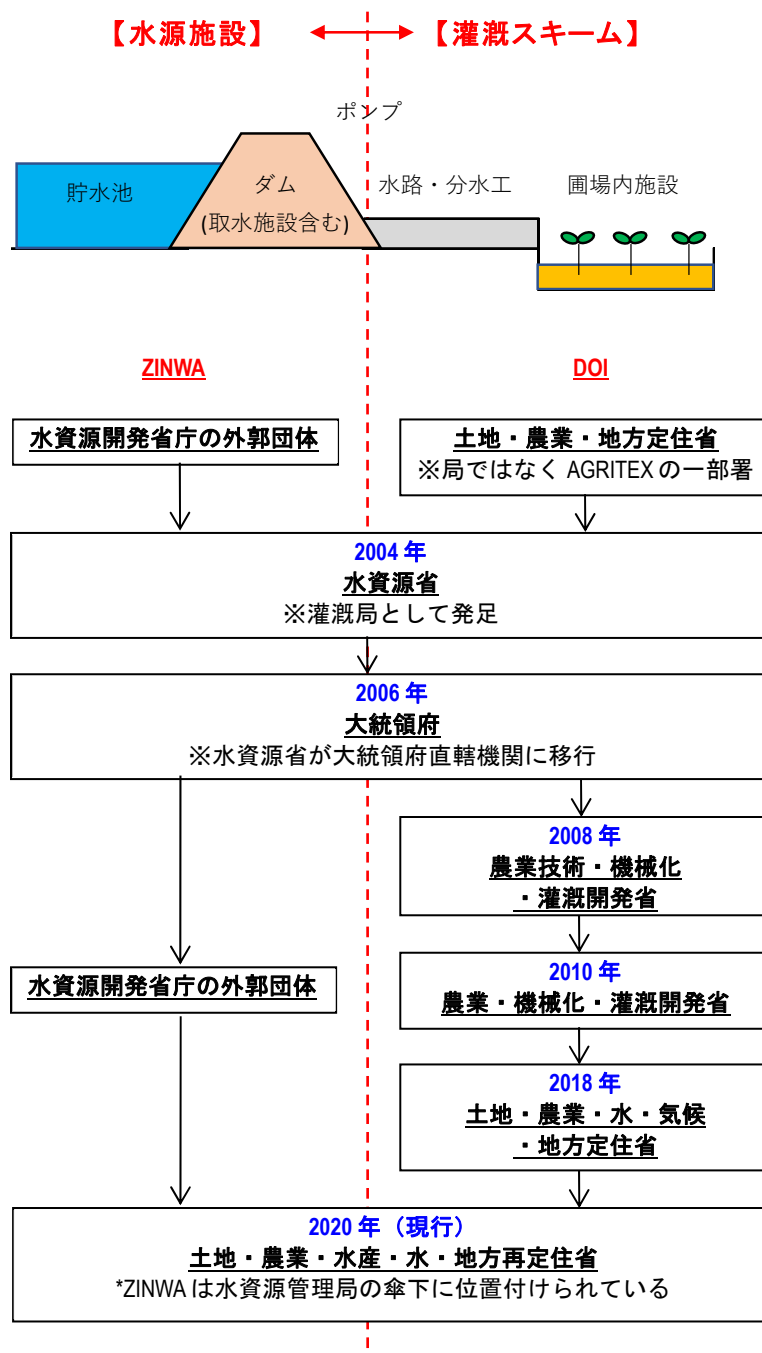
一方、MLAFWRR は図 4.1.1 下段に示すように、水源施設から灌漑スキームまでを ZINWA が実施する体制を構築したい意向を有している。また、施設建設後の O&M については、水源施設は引き続き ZINWA が実施するが、灌漑スキームについては ZINWA から IMC へと移管する（ただし、IMC による対応が困難な事項に対しては ZINWA がその実施・支援を行う）体制を構築したい意向を有している。ジンバブエ国ではこれまで多くの水源施設が建設されてきたものの、灌漑スキームが整備されずに貯水が有効利用されていない状況（後述 6.4.1 参照）となっており、MLAFWRR はこのような状況を改善するために、上記体制を取りたい意向を有している。

このように省庁の意向と実際の実施主体が異なるのは、次頁図 4.1.2 に示す、ZINWA と DOI のこれまでの組織編成の歩みに起因している。設立当初 ZINWA は水資源開発を担う省庁の外郭団体として設立され、一方、DOI は農業を司る省庁の下で発足している。その後 2004 年に DOI が

水資源省に組み込まれた際に、ZINWA と DOI が同省庁の元になったことで、水源施設から灌漑スキームまでの一連の整備が一つの機関により実施される体制が構築された。しかしそのような体制になった直後の 2008 年の省庁再編により、ZINWA は再び水資源を担当する省庁の外郭団体となり、DOI は農業関連省庁の組織となった。

その後度重なる省庁再編を経て、2020 年に水資源と灌漑を担う省庁が統合され、現行の MLAFWRR が発足した。

一方、ZINWA はこれまで水源施設を担当してきたため、灌漑スキームまでを担うこととなっても灌漑技術者がほとんどおらず、灌漑スキームの整備を行うことができない状況である。そのため、省庁発足から 1 年程度しか経過していない調査時点では、従前どおり水源施設は ZINWA、灌漑スキームは DOI が当面の間は管轄し、徐々に DOI の灌漑事業に係る権限・技術を ZINWA に移管、最終的には ZINWA が灌漑スキームも担える体制に移行していく意向である。なお、灌漑事業に係る権限・技術を ZINWA が担うようになった後の DOI の役割については、DOI は詳細な構想を有していない。

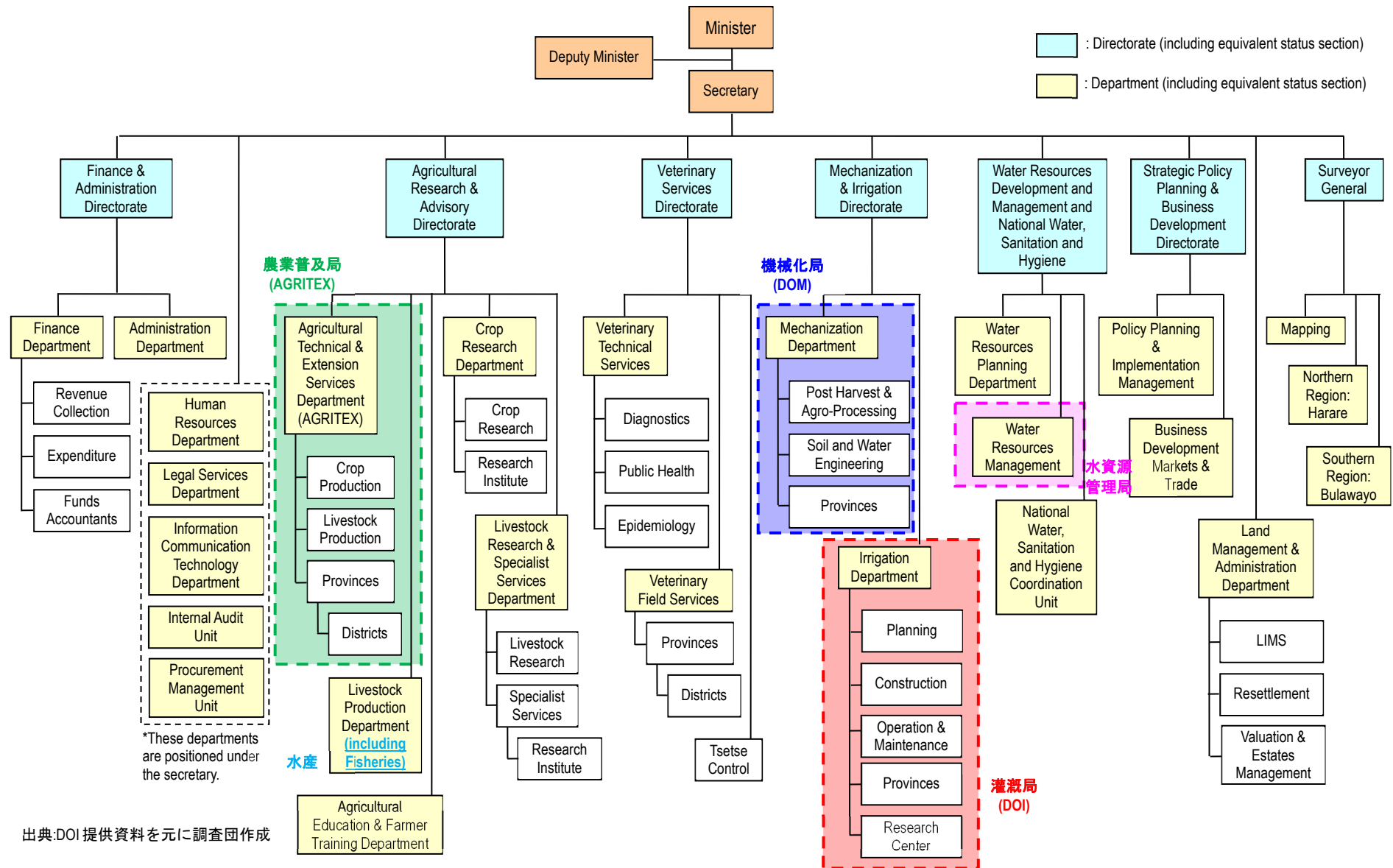


出典:DOI、DOM、ZINWA への聞き取り結果を元に調査団作成

図 4.1.2 ZINWA 及び DOI の組織変遷

4.2 土地・農業・水産・水・地方再定住省 (MLAFWRR)

MLAFWRR の組織図は図 4.2.1 に示すとおりである。なお、省庁名に水産が含まれているが、水産部門は未だ畜産局の一組織である。



*These departments are positioned under the secretary.

出典:DOI 提供資料を元に調査団作成

図 4.2.1 MLAFWRR 組織図

4.2.1 灌漑局 (DOI)

(1) DOI 本部の主な職掌と担当部署

ハラレにある DOI 本部は主として灌漑スキームの調査・計画・設計・施工監理・O&M を行う部署である。DOI 本部傘下各部の主な職掌は表 4.2.1 に示すとおりである。また、これらの他にプロジェクト・プログラム自体の管理、州 DOI への支援を実施している。

表 4.2.1 DOI 本部傘下各部の主な職掌

部署名	主な職掌
計画部 (Planning)	灌漑スキームの F/S
建設部 (Construction)	灌漑スキーム (土木構造物及びポンプなどの機械) の詳細設計・入札
O&M 部 (Operation & Maintenance)	O&M 計画の策定、IMC に対する O&M トレーニングの実施
研究センター (Research Center)	部署横断的な課題解決、新技術のデモンストレーション

(2) 州 DOI の体制と DOI 本部との関係

ハラレとブラワヨ以外の 8 州に州 DOI があり、図 4.2.2 に示すとおり、1 名の州灌漑技術者、平均 6 名のプロジェクト技術者、複数名の灌漑技師から構成されている。州灌漑技術者は州 DOI 全体の管理、プロジェクト技術者は灌漑スキームの調査・計画・設計・施工監理・O&M を実施し、灌漑技師がプロジェクト技術者を支援する体制となっている。なお、プロジェクト技術者は地域毎ではなくその名の通り事業 (スキーム) 毎に配置される。

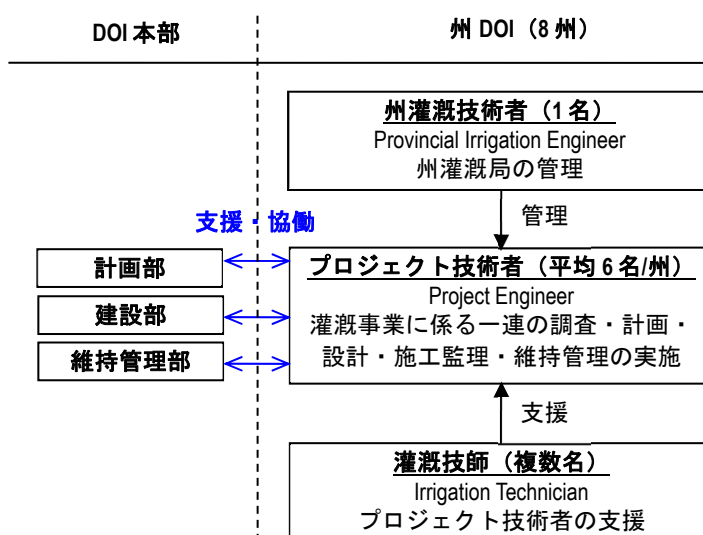


図 4.2.2 州 DOI の体制及び DOI 本部との関係

灌漑スキーム整備の主役は州のプロジェクト技術者である。前述の通り、プロジェクト技術者は灌漑スキームの計画から O&M までの一連の業務を担い、受益農家にも近い立場にある。一方、DOI 本部にも計画部、建設部、O&M 部があるがこれらの部署は州 DOI プロジェクト技術者を支援し、プロジェクト技術者と共同でスキーム整備に当たる立場にある。なお、業務量に応じて随時民間会社へのアウトソーシングを行っており、この管理も実施している。

灌漑スキーム整備は受益農家からの要請に基づいて実施が検討される。一般的に受益農家は最も近い存在である灌漑技師に灌漑スキーム整備を要請し、灌漑技師はそれをプロジェクト技術者とともに妥当性を検討する。妥当性が確認されると、州灌漑技術者を通して DOI 本部に要請が挙げられる。なお、州 DOI は受益農家からの要請を単に DOI 本部に挙げるのではなく、その地域の自然条件、特に水資源状況、社会状況等の観点から要請内容を精査し、場合によっては複数の要請を一つのスキームとして構築するなどの調整も行う。

4.2.2 機械化局 (DOM)

(1) DOM 本部の主な職掌と担当部署

ハラレにある DOM 本部は主として 1) 農業機械化、2) 収穫後処理・加工、3) 小規模ダム事業を行う部署である。DOM 本部傘下各部の主な職掌は表 4.2.2 に示すとおりである。また、DOI 同様、これらの他にプロジェクト・プログラム自体の管理、州 DOM への支援を実施している。

表 4.2.2 DOM 本部傘下各部の主な職掌

部署名	主な職掌	
収穫後処理・加工部 (Post Harvest and Agro-Processing)	1) 農業機械化	・トラクターやハーベスターに加え、ブームスプレヤー等のアタッチメントの調達、賃貸、修理
	2) 収穫後処理・加工	
土壌・水技術部 (Soil and Water Engineering)	3) 小規模ダム事業	・堤高 15m 以下の小規模ダム事業の調査・計画・設計・施工監理・O&M ・流域管理

収穫後処理・加工部が実施している More Food Project では農業機械をベラルーシより購入し、農家への貸し出しを行っている。なお、州 DOM は拠点数及び人員が限定的であるため、機材は DOM の所有物としながらも、その賃貸事業については地方に多くの支所を有する銀行に委託している。銀行はその支店ネットワークを活用して、農家との賃貸契約締結、利用料徴収を担っている。徴収した利用料から銀行の手数料が差し引かれた金額が DOM の歳入となり、機械の修理等に充てられている。なお、修理に関して銀行は関与せず、農家は DOM に直接修理を依頼する。

土壌・水技術部は小規模ダム事業を実施している。水法 (Water Act) では、ダムの堤高が 8m~15m もしくは貯水容量 500,000 m³ 未満のものを小規模ダムと定義している (3.4.1 参照) が、土壌・水技術部は堤高 8m 未満のダムも扱っている。なお、堤高 8m 未満のダムについては DOM 独自で事業を実施するが、堤高 8m~15m のダムについては大規模ダムを扱う ZINWA (後述) と相談しながら実施している。

流域管理としては土木構造物によるダム貯水池堆砂対策を実施している。主なものは 1) 流域内圃場への排水路整備による、降雨時地表面流速の低減と土壌侵食量の低減 (図 4.2.3 参照)、2) ギャビオンを用いたガリ浸食の補修による、降雨時土砂生産量の低減である。なお、同様の効果が見込まれる植林事業は環境・気候・観光・接客サービス省 (Ministry of Environment, Climate, Tourism and Hospitality Industry) 傘下の森林委員会 (Forestry Commission) が実施している。

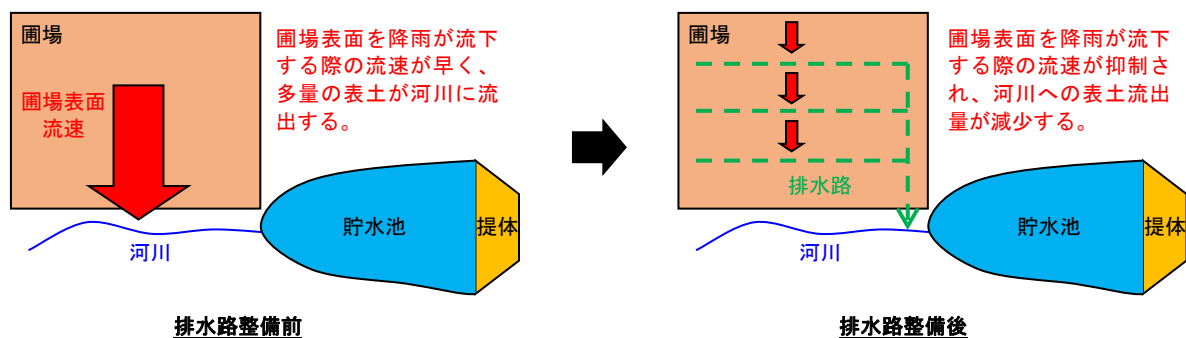


図 4.2.3 圃場内排水路整備によるダム貯水池堆砂対策

(2) 州 DOM の体制と DOM 本部との関係

州 DOM には 8~10 名程度の職員が在籍しており、州機械化技術者 1 名、その下に技術者、技師、補助員が配されている。機械化事業・小規模ダム事業の主役は州 DOM の技術者であるが、機械化事業と小規模ダム事業では求められる技術が異なるため、それぞれの専門を有する技術者が配されている。小規模ダム事業については調査・計画・設計・施工監理・O&M までを実施しており、DOM 本部は州の技術者を支援する体制となっている。なお、各州 DOM には 1 名以上の流域管理専門家が配置されている。

4.2.3 農業普及局 (AGRITEX)

AGRITEX の主な職掌は、1) 農民に対する栽培、畜産、アグロビジネスに係るトレーニング、2) 農民に対する新技術のプロモート、3) 農民の政策・戦略に対する理解促進である。

AGRITEX はハラレの本部の他、州 AGRITEX、県 AGRITEX を有している。本部は政策策定、研究開発、トレーニング教材の開発、プロジェクト/プログラムの管理を行っている。一方、県 AGRITEX は農民への直接指導、本部と県 AGRITEX の間に位置する州 AGRITEX は、県 AGRITEX のバックストッパーとしての役割を担っている。

AGRITEX 本部には、作物毎 (タバコ、綿花、油脂植物、豆類、穀物、イモ類等)、また、家畜毎 (牛・豚、家禽・羊・ヤギ、養殖等) の専門技術者が在籍しており、その他農業経済、普及、園芸、土地利用等の専門技術者が在籍している。一方、州 AGRITEX には州普及局長、アグロノミスト、家畜専門家、園芸専門家が配置されており、県 AGRITEX には県普及局長、アグロノミスト、家畜専門家、園芸専門家に加え普及員 (65~200 人/県) が配置されている。

4.3 ジンバブエ国家水公社 (ZINWA)

(1) 主な職掌と担当部署

ZINWA は MLAFWRR 水資源管理局傘下の、ジンバブエ国の水関連事業を司る公社であり、「持続的かつ良質な水の供給と、国民の生活と経済成長を牽引する戦略的な水インフラの整備」を目的としている。ZINWA は水源施設のダム (大規模)、飲料水 (井戸、処理施設含む)、灌漑用水、工業用水、鉱業用水を含む水事業全般に係る調査、計画、設計、施工監理、O&M、及び水文観測を実施している (気象観測は環境・気候・観光・接客サービス省 (Ministry of Environment, Climate, Tourism and Hospitality Industry) 傘下の MSD が実施している)。なお、飲料水に関し、地方都市において ZINWA はダムから処理施設までの送水→処理施設→配水→利用者への水道料金請求→水道料金徴収までを担っている。一方、大都市においては ZINWA はダムから処理施設までの送水のみを担い、処理施設以降の事業は大都市毎に設立されている水事業者が実施することとなっている。

水源施設であるダム (大規模) の調査、計画、設計、施工監理、O&M は Engineering and Hydrological Service Division が実施している。その一方で、前述のように、現在 ZINWA は水源施設のみならず灌漑施設も担うことが求められている。これは多くの水源施設が灌漑に有効に利用されていない現状 (後述 6.4.1 参照) を改善するための措置である。水源施設と灌漑スキームを

同時に施工することにより、水源施設竣工と同時に灌漑農業を開始することが求められている。しかし、現在 ZINWA には灌漑技術者はほとんどいないため、実質灌漑スキームは DOI が担っている。

(2) 流域支所と本部との関係

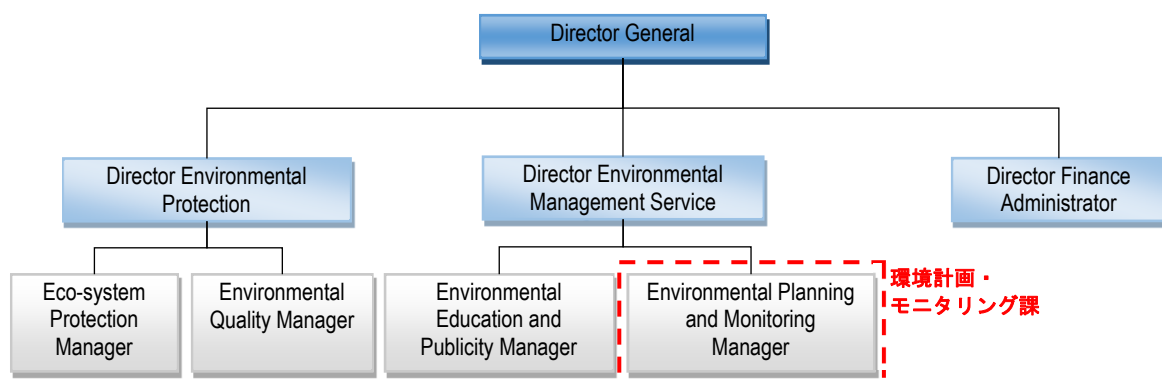
ZINWA は首都ハラレに本部を有し、地方には、州ではなく流域毎に支所を設けている（Gwayi、Mazowe、Mzingwane、Runde、Sanyati、Save、Manyame の計 7 流域支所）。本部は政策策定、プロジェクト/プログラムの全体管理、調達を担っている。流域支所は主として流域委員会及びサブ流域委員会（3.4.1 参照）への技術サポート、水文データ提供などを行っている。なお、サブ流域委員会が設立されていない流域においては、ZINWA 流域支所がその機能（料金徴収、各種水利用許可発行等）を代行できることとなっている。

4.4 灌漑施設維持管理委員会（IMC）

IMC は、灌漑施設の受益農家で構成される、灌漑スキームの O&M を行う組織である。IMC は設立に関し特に登録などは求められないため自助団体ではあるものの、その規約は RDC による許認可が必要であり、準公文書となることから、公的組織としての色合いが強い組織である。受益農家は IMC に対し、50 USD/ha の水利費を支払い、IMC はその中から委員会の人件費、灌漑スキーム改修費、水源施設を管理する ZINWA への水利用料の支払いを行う。なお、DOI への聞き取りによると、水利用料金の支払いが行われないと ZINWA がダムからの灌漑用水供給を停止するため、農民の水利費納付率はほぼ 100%であるとのことである。

4.5 環境管理公社（EMA）

EMA は、環境・気候・観光・接客サービス省（Ministry of Environment, Climate, Tourism and Hospitality Industry）傘下の公社であり、ジンバブエ国の環境管理法の下に設立された組織である。主な職掌は、同国の自然資源の持続的な管理、及び、環境保護における規制・管理である。EMA は環境保護部門、環境管理サービス部門、総務部門の 3 つの部門に分かれており、環境管理サービス部門の環境計画・モニタリング課（Environmental Planning and Monitoring Management）が各事業の EIA 審査を担当している。



出典: EMA HP

図 4.5.1 EMA 組織図

