

スーダン共和国
東部・農業支援協力プログラム準備調査報告書
(第1次調査)

平成21年6月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
アフリカ部

アフ
JR
09-026

スーダン共和国
東部・農業支援協力プログラム準備調査報告書
(第1次調査)

平成21年6月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
アフリカ部

目 次

第1章 調査の概要	1
1-1 調査の背景と目的	1
1-2 調査団員（第1次調査）	2
1-3 現地調査訪問地	3
1-4 現地調査日程	4
1-5 主要面談者	5
第2章 農業セクターの概況	10
2-1 マクロ経済の概況と農業の重要性	10
2-2 農業概況	20
2-2-1 自然条件	20
2-2-2 農業生産	26
2-2-3 農産物流通・価格	31
2-3 農業政策・制度	34
2-3-1 農業政策・開発計画	34
2-3-2 農業行政	37
2-3-3 農業制度・支援サービス	38
2-4 灌漑開発の概況	45
2-4-1 灌漑農業の現状	45
2-4-2 水資源利用に係る法制度・行政体制	57
2-4-3 水管理組合等、利水者組織の活動状況	60
2-5 農業セクターにおける他ドナーの動向	61
第3章 過去の我が国の農業協力の概要と現状	64
3-1 アブガサバ農業開発計画の概要	64
3-2 過去に実施された農業分野における調査の概要	66
第4章 稲作	67
4-1 稲作の現状	67
4-2 稲作開発計画の概要及び取り組み状況	68
4-3 コメの流通事情	69
4-4 コメの国際価格及び国内市場価格	70
4-5 農家の営農技術	71
4-5-1 白ナイル川沿い洪水影響地区あるいは湿地帯と呼ばれる場所で行われている稲作	71
4-5-2 伝統的稲作における主たる課題	71
4-6 種子の流通状況	72

第5章 その他の協力課題	73
5-1 キャパシティビルディング	73
5-2 園芸作物栽培改善と水資源の有効利用促進	73
5-2-1 カッサラ州の農業地帯と農業開発優先分野	73
5-2-2 園芸作物栽培地区の営農上の主要課題と考察	74
5-2-3 水資源の有効利用促進（主として天水農業地帯）	75
5-3 水管理技術（灌漑用水の効率的利用と水利組合組織の能力強化）	77
第6章 総括	78
6-1 スーダンにおける農業分野での JICA 事業の実施方針	78
6-2 主な協力課題	78
6-3 今後の調査の方向性	79
付属資料	
1-1 北部スーダンの州別開発予算実績（2007年）	83
1-2 北部スーダンの州別開発予算実績（2008年）	84
2-1 連邦農林省組織図	85
2-2 連邦農林省計画農業経済総局組織図	86
2-3 農林省技術移転普及局組織図	87
2-4 ゲジラ州農業畜産省組織図	88
2-5 カッサラ州農業灌漑省組織図	89
2-6 カッサラ州農業灌漑省の職員数	90
2-7 統計局組織図	91
2-8 戦略的備蓄公社組織図	92
3-1 灌漑面積	93
3-2 白ナイル州の灌漑スキーム詳細データ	94
3-3 白ナイル州の灌漑スキームのグループ化計画	99
3-4 白ナイル州の建設中及び新規実施予定の灌漑事業	103
4 Gash 洪水灌漑スキーム並びに IFAD 支援の Gash 持続的生計向上プロジェクトの概要	104
5 ゲジラ灌漑スキームの水利用者組織(WUA)に関する約款からの抜粋	110
6 ゲジラ州農業畜産省のプレゼンテーション資料並びに聞き取り事項からみた開発課題	111
7 カッサラ州農業灌漑省プレゼンテーション資料（パワーポイント）の内容抜粋	116
8 カッサラ州農業灌漑省の進行中の事業と新規事業ニーズ	118
9 白ナイル州の2009年計画	123
10 連邦農林省技術移転普及局（TTEA）の所掌	125
11 農林省計画農業経済総局の所掌	127
12 水産関連情報	132
13 スーダンの州名・州都と人口（2008年）	135
14 スーダン国気象庁における気象データ購入料金について	136
15 スーダン国における稲作の歴史と現況	137
16 第1次調査の現状分析に基づくスーダンの農業開発に関する課題と協力可能性	143

スーダン共和国基礎指標（周辺国及びサブサハラアフリカ全体との比較）

指標	年	単位	スーダン	エジプト	ケニア	エチオピア	チャド	サブサハラ アフリカ	
人間開発指標 ^a	2006	順位 (指標値)	146 (0.526)	116 (0.716)	144 (0.532)	169 (0.389)	170 (0.389)	0.495	
人口									
人口 ^d	2007	百万人	39	75	38	79	11	800	
人口増加率 ^d	2000-2007	%	2.1	1.8	2.6	2.6	3.4	2.5	
出生率 ^b	2000-2005	人/女性	4.8	3.2	5.0	5.8	6.5	5.5	
農村人口比率 ^b	2005	%	59.2	57.2	79.3	84.0	74.7	65.1	
土地									
土地面積 ^c	2007	百万 ha	237.6	99.5	56.9	100.0	125.9	2,360.9	
耕作面積(単年作物+永年作物+永年牧草地) ^c	2007	百万 ha	136.8	3.5	27.0	35.1	49.3	1,038.8	
耕作面積(単年作物+永年作物) ^c	2007	百万 ha	19.5	3.5	5.7	15.1	4.3	211.1	
耕作面積(単年作物)	2007	百万 ha	19.3	3.0	5.2	14.0	4.3	189.7	
灌漑装備面積 ^c	2007	百万 ha	1.9	3.5	0.1	0.3	0.0	7.1	
経済									
1人当たりのGNI ^d	2007	PPP米ドル	1,880	5,400	1,540	780	1,280	1,870	
GDP ^d	2007	十億米ドル	47.6	128.1	29.5	19.4	7.1	842.9	
GDP成長率 ^d	2000-2007	%	7.1	4.5	4.4	7.5	12.2	5.0	
GDPに占める 付加価値 ^d	農業	2007	%	32	13	23	46	23	15
	工業	2007	%	28	36	19	13	44	32
	サービス業	2007	%	41	51	58	40	32	54
教育									
成人識字率(15歳以上) ^a	1999-2006	%	60.9	71.4	73.6	35.9	25.7	62.1	
初等教育純就学率(15-24) ^b	2005	%	43	94	79	61	61	72	
中等教育純就学率(15-24) ^b	2005	%	--	82	42	28	11	26	
第5学年に到達する児童 ^b	2004	第1学年%	79	94	83	--	33	--	
保健・衛生									
平均余命 ^a	2006	年	57.8	71.0	52.7	52.2	50.4	49.9	
乳幼児死亡率(5歳以下) ^b	2005	/1,000人	90	33	120	164	208	172	
低体重児率(5歳以下) ^a	2000-2006	%	41	6	20	38	37	--	
安全な水へのアクセス ^a	2006	%	70	98	57	42	48	55	
情報へのアクセス									
電話回線利用者 ^b	2005	/1,000人	18	140	8	9	1	17	
携帯電話利用者 ^b	2005	/1,000人	50	184	135	6	22	130	
インターネット利用者 ^b	2005	/1,000人	77	68	32	2	4	26	
政府開発援助(ODA)									
ODA総額 ^b	2005	百万米ドル	1,828.6	925.9	768.3	1,937.3	379.8	30,167.7	
1人当たりのODA ^b	2005	米ドル	50.5	12.5	22.4	27.2	39.0	41.7	
対GDPのODA比 ^b	2005	%	6.6	1.0	4.1	17.3	6.9	5.1	

出所： a UNDP, Human Development Indices: A statistical update 2008.

b UNDP, Human Development Report 2007/2008.

c FAOSTAT (<http://faostat.fao.org>)

d The World Bank, World Development Report 2009.

注： 上記数値は予測値及び推計値を含む。

第1章 調査の概要

1-1 調査の背景と目的

スーダン共和国（以下、「スーダン」と記す）は、アフリカ最大の国土面積（我が国の約7倍）を有する、人口約3,900万人の国である（2009年度、スーダン統計局）。独立前の1955年から南北間の内戦が始まり、70年代の約10年間を除き、アフリカで最も長い内戦を経験したが、2005年1月に南北包括和平合意（CPA）が成立した。

スーダン政府は独立以来、一貫してポテンシャルのある農業分野の開発を国家の重要開発課題として取り組んでいる。2008年4月には農業再活性化計画（Executive Programme for Agricultural Revival : 2008-2011年）を策定し、食糧安全保障、農業生産性の向上、農畜産物の輸出振興、貧困削減と所得の向上、そして自然資源の再生と保全を主目的として、農業関連インフラストラクチャー（以下、インフラ）整備（灌漑、物流システム）や水資源管理能力の向上、農民の営農技術向上及び普及体制の強化、研究機能の強化、畜産や養殖の促進等を重点課題として掲げている。

一方、農業セクターにおける我が国の過去の協力は1976年から83年にかけて実施された「アブガサバ地区農業開発計画」である。同計画では白ナイル州アブガサバ盆地において稲作灌漑のパイロットファームを整備し、専門家派遣を通して水稻の試験栽培を支援した。

このような背景から、スーダン政府は我が国に対しアフリカ開発会議（TICAD）IV等を通じて、農業再活性化計画の促進のため、スーダンにおける灌漑施設の整備や水資源管理、コメや小麦の増産等への支援を要請している。これに対し、独立行政法人国際協力機構（JICA）は農業開発のための基礎情報の収集を目的として2009年2月より短期企画調査員を派遣している。さらに専門的な調査を行うため、「スーダン共和国東部・農業協力プログラム準備調査」の実施が決定した。本協力準備調査は、我が国が26年ぶりに農業分野への協力を実施するにあたり、スーダンの農業セクターの現状を確認し、対象地域や対象作物を含めた具体的な協力内容を提案することを目的としている。

スーダンでの農業分野への支援が26年ぶりであり、内戦や食料価格の高騰等、状況が大きく変化していることから、本協力準備調査では調査団は2次に分けて派遣される。第1次調査は2009年4月1日～5月14日の期間において現地調査が実施され、本報告書はその調査結果を取りまとめたものである。第1次調査の目的及び調査項目は以下のとおりである。

(1) 第1次調査の目的

- 1) スーダンにおける農業の現状及びマクロ経済の動向を分析し、農業開発における重点課題を整理する。
- 2) 政府関係者、ドナー、農業従事者、民間セクター等の農業分野のステークホルダーからの聞き取り調査を通して以下に係る情報を収集する。
 - 農業開発における対象作物及び対象地域のプライオリティ
 - スーダンにおける稲作の現状と課題、また稲作開発の妥当性及び可能性
 - 農業関連の他ドナーによるプログラム・プロジェクトの支援
- 3) 政府関係者のJICAの協力に係る意向、また他ドナーからのJICAの農業分野における協力内容についての助言等を確認する。
- 4) 上記により収集した情報を基に、スーダンにおける農業分野でのJICAの協力課題の大枠を整理し、第2次調査における調査項目を提案する。

(2) 第1次調査の調査項目

1) 農業政策調査

- 農業再活性化計画(2008～2011)等、農業開発に係る上位計画・政策を確認する。

2) 農業経済調査

- マクロ経済分析〔財政、輸出入、インフレーション（以下、インフレ）、金融、為替等〕を行う。
- 湾岸諸国及び民間企業による灌漑開発への投資等、農業分野への投資状況・環境を確認する。
- 欧州連合（EU）や国連食糧農業機関（FAO）等の援助機関による農業分野への援助動向を確認する。

3) 農業行政調査

- 中央政府及び州政府の農業技術の開発及び普及に係る行政体制・能力・予算を確認する。

4) 天水農業に係る現状調査

- スーダンにおける天水農業の営農状況を確認する。
- 農民の技術レベル及び農民組織の活動状況を確認する。

5) コメに係る現状調査

- 政府のコメ開発戦略や国内外のマーケットニーズ
- コメの生産、流通、投資状況に係る情報を収集・整理する。
- コメへの協力に対する妥当性を整理する。

6) 過去にスーダンで実施した案件のレビュー

7) 自然条件調査

- 当該地域の降雨や日照、気温パターンに係る情報を収集する。

8) 水資源利用に係る調査

- 水資源（地下水・表流水）に係る情報を収集する。
- 水資源利用に係る法制度・行政体制を確認する。
- 水管理組合等、利水者組織の活動状況を確認する。

1-2 調査団員（第1次調査）

担当	氏名	所属先
農業開発	江本 里子	財団法人 国際開発センター
農業水管理	道順 勲	中央開発株式会社
企画調査（農業）	山田 幸	JICA スーダン駐在員事務所

1 - 3 現地調査訪問地



Map No. 3707 Rev. 10 UNITED NATIONS
April 2007

Department of Peacekeeping Operations
Cartographic Section

地図の出所 : <http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/sudan.pdf>

1-4 現地調査日程

月	日	曜日	行程	宿泊地
3	30	月	対処方針会議、江本：移動（東京→ドバイ）	機内
	31	火	江本：移動（ドバイ→ハルツーム）	ハルツーム
4	1	水	JICAスーダン駐在員事務所報告、農林省及び国際協力省表敬	ハルツーム
	2	木	科学技術省及び在スーダン日本国大使館表敬	ハルツーム
	3	金	団内打合せ 道順：移動（東京→ドバイ）	ハルツーム 機内
	4	土	議事録・面談記録作成、資料整理 道順：移動（ドバイ→ハルツーム）	ハルツーム
	5	日	Ed Dueimへ移動、白ナイル州農業畜産灌漑省Ed Dueim支所協議、Wakkara村及びHasabaya村訪問、JICAアブガサバ稲作開発プロジェクト跡地視察	Ed Dueim
	6	月	Goz Al Nogara灌漑スキーム及びManara村訪問	Ed Dueim
	7	火	スーダン農業銀行Ed Dueim支店、資機材業者面談、Alwaseem灌漑スキーム訪問	Ed Dueim
	8	水	Zenoba村及びAl Aradias村訪問	Kosti
	9	木	白ナイル州農業畜産灌漑省協議、Kosti気象台訪問、穀物業者等面談、ハルツームへ移動	ハルツーム
	10	金	面談記録作成、資料整理	ハルツーム
	11	土	JICA スーダン駐在員事務所協議、面談記録作成、資料整理	ハルツーム
	12	日	世界銀行スーダン事務所面談、灌漑水資源省表敬	ハルツーム
	13	月	農林大臣表敬、団内打合せ	ハルツーム
	14	火	FAOスーダン事務所、SPCRPモデルプロジェクトチームリーダー面談	ハルツーム
	15	水	スーダン・エジプト農業統合会社、農林省（投資局、灌漑セクター局）及びUNDP Reduction of Resource Based Conflict Projectコーディネーター面談	ハルツーム
	16	木	農林省（計画経済局）、スーダン農業銀行及びAfDBスーダン事務所面談	ハルツーム
	17	金	面談記録作成、資料整理	ハルツーム
	18	土	面談記録作成、資料整理	ハルツーム
	19	日	Wad Medaniへ移動、連邦灌漑水資源省及びゲジラボード表敬、ARC訪問	Wad Medani
	20	月	ゲジラ州農業畜産省及びゲジラ農民組合表敬、Beika村、ゲジラ灌漑スキーム、South Wad Medani市場等訪問	Wad Medani
	21	火	国家コメコーディネーター及び国家コメ研究コーディネーター協議、Wad Medani市場にて資機材業者・穀物業者聞き取り、ハルツームへ移動	ハルツーム
	22	水	投資省、気象庁及び農業再活性化計画事務局面談	ハルツーム
	23	木	財務経済省、Omdurman市場管理者、穀物業者及びECスーダン事務所面談	ハルツーム
	24	金	面談記録作成、資料整理	ハルツーム
	25	土	面談記録作成、資料整理	ハルツーム
	26	日	JICAスーダン駐在員事務所協議、スーダン科学技術大学、IFADスーダン事務所面談	ハルツーム
	27	月	カッサラへ移動、カッサラ州農業灌漑省協議	Kassala
	28	火	カッサラ州農業灌漑省育苗圃場、Sawagi園芸生産地域訪問、園芸生産者組合面談、ARCガッシュ・カッサラ試験場訪問、IFAD GSLRP運営事務所面談	Kassala
	29	水	ガッシュ農業公社面談、ガッシュ灌漑スキーム、家畜用貯水池、牧草種子生産圃場等視察、ガッシュ農民組合・水利組合面談	Kassala
	30	木	カッサラ州農業灌漑大臣表敬、カッサラ州農業灌漑省ラップアップ会合、同省技術移転普及局訪問、ハルツームへ移動	ハルツーム
5	1	金	面談記録作成、英文報告書作成	ハルツーム
	2	土	英文報告書作成	ハルツーム
	3	日	英文報告書作成	ハルツーム
	4	月	英文報告書作成、団内打合せ	ハルツーム
	5	火	JICAスーダン駐在員事務所協議、スーダン中央銀行で補足的資料収集	ハルツーム
	6	水	農林省への報告、コメ輸入業者面談、JICAスーダン駐在員事務所協議	ハルツーム
	7	木	在スーダン日本国大使館への報告、JICAスーダン駐在員事務所協議	ハルツーム

			江本：移動（ハルツーム→ドバイ）	機内
	8	金	資料整理 江本：移動（ドバイ→東京）	ハルツーム 東京
	9	土	資料整理	ハルツーム
	10	日	IFADセミナー（貧困マッピング）出席	ハルツーム
	11	月	戦略的備蓄公社面談、統計局資料収集	ハルツーム
	12	火	農林省技術移転普及局面談	ハルツーム
	13	水	灌漑水資源省報告、FAOコンサルタント面談	ハルツーム
	14	木	道順：移動（ハルツーム→ドバイ）	機内
	15	金	道順：移動（ドバイ→東京）	東京

1-5 主要面談者

(1) ハルツーム

1) 連邦農林省（Federal Ministry of Agriculture and Forestry）

Prof. Elzubeir Bashir Taha, Minister

Mr. Abd Altief Agami, Undersecretary

Mr. Mohamed Hassan Jubara, Director General of International Cooperation and Investment

Dr. Ali Ibrahim Khalil, Director of Bilateral Cooperation

Mr. Abla Malik Osman, Deputy Director of Bilateral Cooperation

Ms. Arafa Ali Ibrahim, Bilateral Cooperation Administration

Dr. Abdelgalil Fadul, General Director, General Administration of Planning and Agricultural Economics

Mr. Adil Yousif El Tayeb, Director General, Technology Transfer and Extension Administration

Mr. Mohieldin Ali, National Rice Coordinator

Mr. Adil Sarief, Entomologist, Department of Plant Protection

2) 連邦灌漑水資源省（Federal Ministry of Irrigation and Water Resources）

Mr. Ahmad M. Abdalla, Director General of Planning

Ms. Kawthar Elbashier Elawad, Directorate General of Planning

Mr. Hassan A. Ali, Technical Director, Undersecretary Office (based in Wad Medani)

3) 連邦財務経済省（Federal Ministry of Finance and National Economy）

Mr. Elfatih Mohamed Khalid, Director General of International Financial Cooperation

Ms. Kaltoum Satti Ali, Assistant Director

Ms. Manahil Adam, First Inspector

Mr. Yassir Bakiker M. El Sheakh, States Affairs Administration (met in Kosti)

4) 連邦国際協力省（Federal Ministry of International Cooperation）

Ms. Amna Deyab, Japan Desk

5) 連邦科学技術省（Federal Ministry of Science and Technology）

Prof. Mamoun J. Dawelbeit, Chairman, Inter-Relations and Technology Transfer Sector

Ms. Nazik N. Omer, Japan Desk, International Cooperation

6) 連邦投資省（Federal Ministry of Investment）

Mr. Hassan Elkhair Balla, Manager of Investor Services

Mr. Mohamed SalahM. Khir, Industrial Commissioner

Mr. Nagi Iskander Awad, Commissioner of Animal Resources and Fisheries

Mr. Kardaman Moh. Siddig, Director, Research Information and Project Department

7) 気象庁 (Meteorological Authority)

Mr. M. A. Abd El Gadir, Director General

Mr. Elsayed Durman Kafi, Director General of Observation and Forecasting

Mr. Abdalla Khayar Abdalla, Director of Research and Training and Information

Mr. S. H. Idris, Director of International Relation

Mr. Ismail Fadl ElMoula, Director of General Administration of Resources

8) 農業再活性化計画事務局 (Secretariat General of the Executive Programme for Agricultural Revival)

Dr. Abdel Razig El Bashir Mohamed, Secretary

Ms. Suada Mohamed Elsayed, Executive Director

9) スーダン農業銀行 (Agricultural Bank of Sudan)

Mr. Awad Osman M. A. Mubashar, General Manager

Mr. Salah Eldin Hassan Ahmed, Head of Commercial Development

Mr. Gamal Alun Obeid, Head of Finance Department

10) 戦略的備蓄公社 (The Strategic Reserve Corporation)

Mr. Mohieldeen Ali Mohamed, General Manager

11) ハルツーム州 Omdurman 市 (Omdurman Locality / Grain Market)

Mr. Tarig Abdelwahab Musa, Executive Manager

Ms. Ilham Abdella, Agricultural Manager

Mr. Ismaeel M. Nour, Manager of Omdurman Grain Market

Mr. Abdalla Ibrahim Al Shukri, Grain Wholesaler

12) スーダン科学技術大学 (Sudan University of Science and Technology)

Dr. Abdel Gabbar El Tayeb Babiker, Professor, College of Agricultural Studies

13) 世界銀行スーダン事務所 (The World Bank Sudan Office)

Mr. Mohamed Osman Hussein, Rural Development Specialist

Mr. Assaye Legesse, Sr. Agricultural Economist, Rural Development (based in Adis Ababa)

Mr. Evarist Baimu, Counsel, Legal Vice-Presidency, Africa (based in Washington D. C.)

14) 国際農業開発基金スーダン事務所 (International Fund for Agricultural Development (IFAD) Sudan Office)

Mr. Mohamed Abdelgadir, Country Presence Officer in Sudan

15) アフリカ開発銀行スーダン事務所 (African Development Bank (AfDB) Sudan Country Office)

Mr. Prajesh Bhakta, Principal Country Programme Officer

16) 国連食糧農業機関スーダン事務所 (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Sudan Office)

Mr. Salah El Din Muddathir Ahmed, Assistant Representative (Programme)

Mr. Mohamed M. Daldoum, Programme Officer

Mr. Abdelmoneim E. Mohamed, Water Management Consultant (University of Khartoum)

- 17) 国連開発計画スーダン事務所 (The United Nations Development Programme (UNDP) Sudan Office)
Dr. Mohy Eldeen El Tohami, Project Manager, Reduction of Resource Based Conflict Project
- 18) EU ヨーロッパ委員会スーダン事務所 (European Commission (EC) Sudan Office)
Mr. Eulogio Montijano, Rural Development Coordinator
Ms. Eatizaz Mohamed El Hassan, Project Manager, Rural Development and Food Security Section
- 19) EU Sudan Productive Capacity Recovery Programme (SPCRP)
Mr. Dick Nauta, Team Leader, Support to Rural Livelihoods Model Projects
- 20) スーダン・エジプト農業統合会社 (Sudanese Egyptian Agricultural Integration Company)
Mr. Elawad Abbas Mahdi, General Manager
Mr. Osama A. Magid Osman, Agricultural Manager
- 21) 在スーダン日本国大使館
石井祐一 大使
山本英昭 参事官
山崎遥 経済協力調整員
- 22) JICA スーダン駐在員事務所
宍戸健一 所長
- (2) 白ナイル州
- 1) 州農業畜産灌漑省 (State Ministry of Agriculture, Animal Resources and Irrigation)
Mr. Ahmad Tayeb Ali, General Manager
Mr. Mohamed Osman Basha, Head of Technology Transfer and Extension Department
Mr. Musa Yousef Adam, Civil Engineer, Director of Irrigation
Mr. Abdel Samei Musa Ibrahim, Coordinator of SPFS
Mr. Abdel Fattah A. Noor, Manager of Plant Protection Department
Mr. Intisar Awad Mohamed, Agricultural Inspector
Mr. Elhadi Ageeb, Agricultural Manager
Mr. Basheir M. Elamin, Agricultural Administration
Mr. Eqbal Ali Doka, Agricultural Engineer
Mr. Elamin Mohieldin, Plant Propagation Administration
Mr. Awad Abbas El Hassan, Agricultural Engineering Department
Mr. Elniel Mohamed Tom, Soil Conservation
- 2) 州農業畜産灌漑省 Ed Dueim 支所 (State Ministry of Agriculture, Animal Resources and Irrigation, Ed Dueim Sub-Office)
Mr. Mohmoud Abdelgadir, Agricultural Manager of Irrigation Schemes
Mr. Ahmed El Kareem Bur Ali, Horticulture Department
Mr. Mohamed Ibrahim, Agriculture Department
Mr. ELzein Eltayeb, Irrigation Department
Mr. Karim Musa Ali A., Extension Department
Mr. Mohamed Gorashi, Plant Protection Department
Mr. Elamiu Elkhalfia Hamid, Pilot Farm Training Centre Manager
Mr. Mohamed Nour Abdelrahim, SPFS, NCTA

- 3) Kosti 気象台 (Meteorological Office in Kosti)
Mr. Barsham Hussain Barsham, Manager
- 4) スーダン農業銀行 Ed Dueim 支店 (Agricultural Bank of Sudan (ABS), Ed Dueim Branch)
Mr. Al Tybe Ibrahim, Investment Manager

(3) ゲジラ州

- 1) 州農業畜産省 (State Ministry of Agriculture and Animal Wealth)
Mr. Saoud M. Saad Eldein, Director General
Dr. Afaf Mekki, General Directorate of Animal Wealth
- 2) 連邦灌漑水資源省 (Federal Ministry of Irrigation and Water Resources)
Mr. Siddig Yousif Idois, General Manager of Gezira and Managil Scheme
Mr. Hassan A. Ali, Technical Adviser, Undersecretary Office
Mr. Adam Abbakir Bashig, Director General of Irrigation Operations
Mr. Abd Ebrahim A., Irrigation Adviser
Mr. Mohammad Izaddin, Head of Rehabilitation Committee
Mr. Ahmed Hammad, General Director of Irrigation Operations

3) ゲジラボード (Gezira Board)

- Mr. Eltyed Heg Ahmed Elfeel, Deputy Manager of Agricultural Affairs
- Mr. Osman Elsemani Koko, Manager of Research and Studies Department
- Mr. Yousof M.A. Gadallah, Public Relations
- Mr. Abdalla Ibrahim, Department of Research and Studies
- Mr. Elmahi K. Osman, Department of Research and Studies
- Mr. Samir Hassan, Department of Research and Studies
- Mr. Mohamad Hassan, Dairy Pilot Project Coordinator

4) 農業研究機構 (Agricultural Research Corporation : ARC)

- Prof. Azhari Abdelazim Hamada, Director General
- Prof. Elsadig Suliman Mohamed, Deputy Director General for Programmes and Int'l Affairs
- Prof. Abdelbagi Mukhtar Ali, Director of Cereal Research Center
- Ms. Hala Elamein, Wheat Breeder
- Prof. Ahmad M. Mustafa, National Coordinator of Rice Research
- Prof. Mohamed Ahmed Ali, Director of Horticultural Research Center
- Mr. Sheikh El Din Abdelgadir Elawad, National Coordinator of Agricultural Engineering Research Program
- Mr. Nasrein Mohamed Kamal, Biotech Laboratory
- Dr. Gamal Abdalla Elbadri, Head of Plant Pathology Program
- Mr. El Tahir Ibrahim Mohamed, Head of Plant Genetic Resources Unit

5) ゲジラ農民組合 (Gezira Farmers Union)

- Mr. Alamin Ahmed Alfaki, Secretary General
- Mr. Abdallah Elhassan, Vice President
- Mr. Habeeb Ellah Elman, Head of Agricultural Committee
- Mr. Omer A. Elrehem, Head of Training Committee
- Mr. Dafaallah Saeed, Member
- Mr. Abdorahman Ahmed, Member
- Mr. Elzubair Ismal, Member

(4) カッサラ州

1) 州農業灌漑省 (State Ministry of Agriculture and Irrigation)

Mr. Majzoub Abu Musa Majzoub, Minister
Mr. Abdella Ali Shareef, Director General
Mr. Abdel Hakeem, Deputy Director General/Director of Technology Transfer and Extension
Mr. Abdelgadir Haj Ali Khalid, Director of Agricultural Planning and Monitoring
Mr. Awad Hassan, Scheme Director of Aboalaga Project
Mr. Abass Imam, Scheme Director of Kalhout Project
Mr. Ali Eisa Hussein, Director of Range and Pasture
Mr. Musa Abdel Elgadir, Director of Land Use and Desertification Control
Mr. Hamza Osman Mohammed, Director of Plant Protection
Mr. Burae Balla Elhussein, Forestry
Ms. Samira Hassan Hamed, Horticulture Administration

2) ガッシュ農業公社 (Gash Agricultural Corporation)

Mr. Kamal Ali Khidir, General Manger
Mr. Hashim Adam, Agricultural Manager
Mr. Hyder Awad Makki, Irrigation Department

3) 農業研究機構ガッシュ・カッサラ試験場 (ARC Gash and Kassala Research Station)

Mr. Sayed Pilal, Director
Mr. Elsadig Masoud Belal, Entomology Researcher
Mr. Ali Eltayeb, Weeds Scientist
Mr. Elawam Shoraf Eldin, Pomologist and Post-harvest Physiologist

4) IFAD Gash Sustainable Livelihoods Regeneration Project (GSLRP)

Ms. Aisha Adam Sidi, Incharge, Acting Project Coordinator (Community Development)
Mr. Atif Mohamed Ali, Financial and Administration Manager

5) カッサラ園芸生産者組合 (Kassala Horticultural Producers Union)

Mr. Mohamad Osman Karamalla, Chairman
Mr. Husein M. Husein, Executive Director
Mr. Ali M. Babiker Atta, Financial and Services Secretary
Mr. Mohamad Ali Atta Alla Al Shiekh, Training Secretary and Head of Industrial Board

6) ガッシュ農民組合及び水利組合 (Gash Farmers Union and Water Users Associations)

Mr. Mohamad Ahmed Alamin, Chairman
Mr. Bakash Ahmed Bakash, Vice Chairman
Mr. Mahmoud Adam Mohamad, Secretary General
Mr. Ahmed M. Omar, Services Secretary
Mr. Birair Adroub Moustafa, Financial Secretary
Mr. Omer M. Adam, Member
Mr. Sulaiman Mahgoub Amin, Member and WUA-Kassala Block Head

第2章 農業セクターの概況

2-1 マクロ経済の概況と農業の重要性

(1) マクロ経済の動向

1999年以降の石油採掘により2002年以降、GDPは6%以上で成長しており、2007年の成長率は10.5%に達した(表2-1)。しかし、2008年後半以降、原油の国際価格の急落により、成長率は鈍化し、歳入の50~60%を石油収入に依存する連邦政府の財政も悪化しているとみられる。したがって、国際原油価格の低迷とスーダン経済の石油依存が続く限り、中期的な経済見通しも厳しい。そのため、産業の多様化と並んで、GDPの約35%(図2-1)、労働人口の約60%、非石油輸出の大部分を占める農業の再活性化が重要課題になっている¹。石油は政府の歳入及び貿易収支上は極めて重要であるものの、GDPに占める割合は15~19%とそれほど大きくない。

表2-1 スーダンのGDP及び成長率の推移(2001~2007年)

(単位:百万SDD)

セクター	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 ^(注2)
農業	649.4	701.6	738.0	706.4	754.2	817.7	867.0
工業	326.2	352.6	390.4	504.0	539.8	611.0	750.0
(うち石油)	n/a	n/a	143.5	263.0	288.2	336.0	457.0
サービス	452.3	470.4	489.2	590.7	610.7	793.0	838.3
GDP(実質) ^(注1)	1,432.2	1,524.6	1,617.6	1,801.1	1,904.7	2,221.7	2,455.3
GDP成長率(%)	6.1	6.5	6.0	9.1	8.1	10.0	10.5
GDPに占める農業の比率(%)	45.5	46.0	45.6	39.2	39.6	36.8	35.3

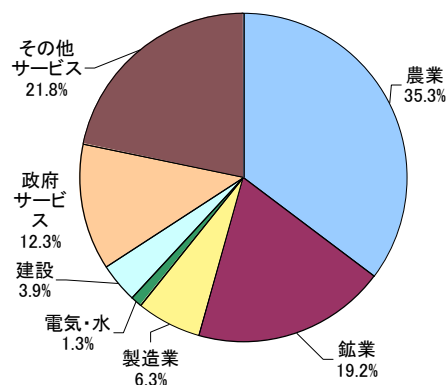
出所: Ministry of Finance and National Economy, Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 42, 2002, No. 43, 2003, No. 44, 2004, No. 45, 2005, No. 46, 2006, No. 47, 2007から引用。

注: 1) 1981/82年価格。

2) 予備の数値。

(2) 公共財政

歳入面では石油が占める比率が最も高く(2006年で歳入総額の56%)、税率比率(6~7%)が低い(表2-2及び表2-3)。スーダンでは2007年に世界銀行(以下、世銀)の支援により初めて本格的な公共財政支出レビュー(PER)が実施され、過度な石油依存の問題が指摘された²。他方、歳出面では、経常支出の30~40%が国防・安全保障に充てられている一方、開発予算では数少ない大規模プロジェクトに公共投資が集中しており(しかも一部は予算の枠外での支



データの出所: Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 47, 2007.

図2-1 GDPに占める各セクターの比率(2007年)

¹ 労働人口の比率は、Central Bureau of Statistics, *Statistical Yearbook for the Year 2006*による。産業別就業人口は1993年の統計が最新である。なお、同比率は、世界銀行が準備中のCountry Economic Memorandum(2009年5月発表予定)では「3分の2」となっている。World Bank/African Development Bank, "Sudan: Assessment of the Agricultural Revitalization Strategy and the Review of Foreign Direct Investment in the Agricultural Sector", Draft (consultant report prepared for the Sudan CEM), April 2009, p. 22.

² 2006年におけるアルジェリア、エジプト、ケニア、ナイジェリアのGDPに占める税率の比率はそれぞれ、8.2%、15.9%、16.6%、16.1%で、スーダンの税率比率は、これら同程度の開発レベルの諸国と比較しても低いことが指摘されている。World Bank, *Public Expenditure Review: Synthesis Report*, December 2007, p. 13.

出)、老朽化したインフラの改修や公共サービス供与への予算措置が不十分かつ不安定であることが指摘されている³。農業セクターは近年、開発支出全体の50%程度を占めるが、公共支出全体のなかでは7~8%（2000年代初めは5%以下）である（表2-4）。他のセクターに比べて、開発支出における農業セクターの比率が高いのは灌漑セクターが含まれているため、なかでも北部州で建設中の Marowe Dam プロジェクトの費用が突出しており、2007年 PER によれば、2006年には開発支出全体の3分の1を占めたとされている。

表2-2 スーダンの歳入・歳出の推移（2001~2007年）

（単位：十億 SDD）

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
収入	365.2	472.2	703.6	1,023.9	1,218.4	1,507.5	1,794.1
税金	188.0	213.7	266.8	420.3	500.7	588.1	653.0
直接税	40.8	41.2	52.3	74.6	95.1	95.1	109.7
間接税	147.2	172.5	214.5	345.7	405.6	493.0	543.3
税外収入	177.2	258.5	436.8	603.6	717.7	919.4	1,141.1
支出	418.8	517.8	736.2	1,103.9	1,384.7	1,825.3	1,959.2
経常支出	342.8	377.0	563.3	793.6	1,043.5	1,471.3	1,598.6
国防・治安	100.4	127.6	103.9	320.0	283.8	n/a	n/a
開発・投資支出	76.0	140.8	172.9	310.3	341.2	354.0	360.6
財政収支	-53.6	-45.6	-32.6	-79.9	-166.3	-317.8	-250.9*

出所：Ministry of Finance and National Economy [Central Bank of Sudan、前掲書及び Economic Indicators (<http://www.cbos.gov.sd/>)から引用]。

注(*)：計算が合わないが、原典のまま。

表2-3 GDPに占める歳入比率の推移（2001~2007年）

（単位：%）

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
歳入	10.7	11.9	16.0	19.7	21.7	19.4	19.2
税金	5.5	5.4	5.8	7.5	6.9	6.3	7.0
直接税	1.2	1.0	1.1	1.3	1.4	1.2	1.2
間接税	4.3	4.4	4.7	6.2	5.6	5.1	5.8
税外収入	5.2	6.5	10.2	12.2	14.7	12.7	12.2
石油収入	4.3	4.6	8.4	10.3	13.3	10.8	n/a

出所：2001~2006年は、Ministry of Finance and National Economy のデータに基づく IMF による推定（World Bank, *Public Expenditure Review: Synthesis Report*, December 2007, p. 9より引用）。2007年は、調査団が Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 47, 2007 のデータから計算。

³ World Bank、前掲書、pp. 22~23。

表 2-4 開発支出に占める農業セクターの比率の推移 (2001~2007 年)

(単位: 十億 SDD)

セクター	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
農業	11.5	11.4	38.8	89.6	93.8	111.2	164.4
エネルギー・鉱業	10.5	19.3	17.1	37.6	31.9	41.0	83.4
水	1.5	1.0	1.3	7.2	0.6	0.0	1.1
運輸・通信	4.0	3.8	8.8	20.5	34.7	33.6	29.7
社会開発	7.3	1.4	5.6	12.8	14.0	34.5	25.7
工業	9.8	14.1	11.2	18.1	7.3	32.3	11.2
平和・再定住プログラム	2.2	3.6	4.9	9.1	0.0	3.4	0.0
開発予備費	0.6	0.3	0.6	0.6	2.6	0.1	3.2
開発支出合計	47.4	54.9	88.2	195.5	184.9	256.1	317.7
開発支出に占める農業の比率 (%)	24.3	20.7	44.0	45.8	50.7	43.5	51.8
公共支出合計	418.6	517.8	736.2	1,103.8	1,384.7	1,825.3	1,959.2
公共支出に占める農業の比率 (%)	2.7	2.2	5.3	8.1	6.8	6.1	8.4

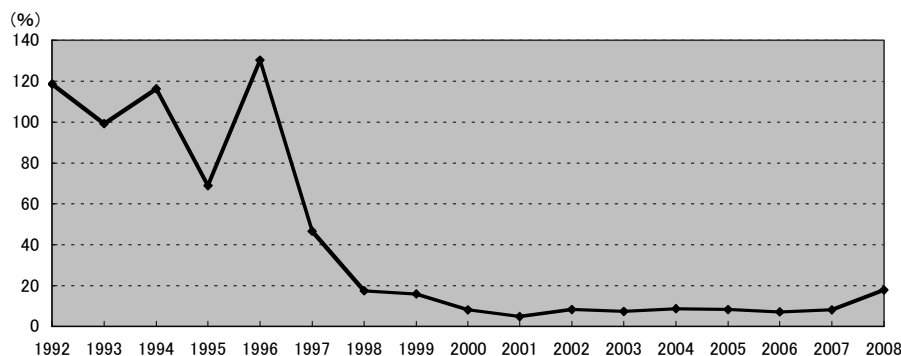
出所: Ministry of Finance and National Economy, Central Bank of Sudan、前掲書から引用。

支出に関してはまた、①支出額が機能・目的別に報告されていないこと、②国民統一（北部）政府、南部政府、州、郡など各レベルでの用途の把握が困難であること、③財務経済省による拠出額のデータはあるが、実際の支出額（執行額）に関するデータがないこと、④予算執行状況や支出の成果に注意が払われていないといった問題も指摘されている。2007年 PER は総括として、石油収入の運用改善、支出のコントロール、財政の地方分権化、開発プロジェクトの計画策定・実施上の問題点の把握、公共財政管理の改善、及びより効果的な資金配分と活用のためのキャパシティビルディングの7分野の実施を勧告している。

(3) 金融・為替

スーダン政府は 1997 年以降、スーダン中央銀行 (CBOS) による低インフレ政策を断行する能力並びに金融システムを市場経済において機能させる能力の強化を主な目的として金融政策の改革を実施してきた⁴。1997 年からの財政引き締め政策と CBOS による財政赤字ファイナンスの大幅削減により、1996 年に 130%にも達したインレ率は 2000 年には約 8%にまで沈静化した (図 2-2)。さらに、2005~2006 年には 10%を超える高い成長率 (前掲表 2-1) にもかかわらず、年平均インフレ率は 2006 年 7.2%、2007 年 8.1%と 1 桁台にとどまった (ただし、2008 年には、8 月に 21.8%、年平均で 17.8%にまで上昇した)。

⁴ World Bank, Sudan Stabilization and Reconstruction - Country Economic Memorandum, Volume 1: Main Text, June 30, 2003, p. 52.



データの出所：Central Bank of Sudan, Annual Report 前掲書、及び The Economic Brief, Issue No. 12/2008.

図 2-2 年平均インフレ率の推移 (1992~2008年)

2005年のJoint Assessment Mission (JAM)では、金融政策の実施に係る体制整備と技術的能力の更なる強化が必要とされたものの、市場ベースの金融政策に向けたCBOSの作業進捗は良好で、金融体制はおおむね整備されていると評価された⁵。CBOSはJAMの勧告に従って一層の組織的、経営的改革を推進するため、25ヵ年国家戦略(2007~2031年)の下、2006年に同行初めての戦略計画(2007~2011年)を策定した⁶。その主たる目的は、「二重銀行システム(dual banking system)」、すなわちイスラム体制と通常体制による銀行システムの下でスーダンの経済活動の規模に見合った金融・財政安定化を図ることと、魅力的な投資環境を実現することである⁷。

金融セクターの自由化、法律・規制の近代化、公債発行など政府による様々な改革にもかかわらず、スーダンの金融セクターは未だ十分に発展していない。エジプトやケニアなどの近隣諸国と比べると、預金並びに貸付のGDPに占める比率は低いレベルにとどまっている(表2-5)。

金融セクターは商業銀行が主流で(2003年末時点で全金融資産の97%を占める)、銀行間取引市場はなく、株式市場や外国為替市場も未発達であり、銀行以外の金融機関も少ない⁸。銀行の数は2007年現在で32(全国の支店を入れると店舗数は532)であり、

表 2-5 スーダンと近隣諸国の預金・貸付の対GDP比(2006年)

	預金/GDP (%)	貸付/GDP (%)
エジプト	84.3	84.1
ケニア	34.1	34.1
ナイジェリア	16.0	20.3
スーダン	15.5	15.5
イエメン	25.7	12.8

出所：International Financial Statistics. IMF, Sudan: Staff Report for the 2007 Article IV Consultation and Staff-Monitored Program, October 2007, p. 16から引用。

⁵ Joint Assessment Mission (JAM) Sudan, Volume III, Cluster Reports, March 18, 2005, p. 94.

⁶ Central Bank of Sudan, The Strategic Plan 2007-2011: Towards a Modern and Dynamic Central Bank, 2006.

⁷ スーダンでは1989年のバシール軍事政権発足後、イスラム金融システムが導入され、イラン、パキスタンとともに完全なイスラム金融システム国となったが、現在は通常システムとの二本立てになっている。2つのシステムの主な相違点は、前者がイスラム法(シャリーア)によって利子の取得を禁止していることである。イスラム金融システムは原則として利益・損失シェアに関する契約に基づくもので、契約形態の違いにより、Murabaha(コスト+利ざや)、Musharaka(合弁)、Mudaraba(利益シェア)、Salam(全額前払い)、Ijarah(リース)などがある。近年、イスラム融資全体ではMurabahaのシェアが増加する傾向にある(Central Bank of Sudan, Annual Report)。

⁸ International Monetary Fund, Sudan: Staff Report for the 2007 Article IV Consultation and Staff-Monitored Program, IMF Country Report No. 07/343, October 2007. ハルツーム証券取引所における取引は主として銀行株である(Central Bank of Sudan, Annual Report, No. 47, 2007, p. 56参照)。

商業銀行の多くは外資系あるいは外資系との合併である⁹。政府系銀行は民営化される方向にあるが、特殊銀行として、スーダン農業銀行（ABS）及び貯蓄・社会開発銀行が存続している。銀行サービスを利用しているのは国民の一部に過ぎず、大企業であっても銀行や資本市場から資金を得るのは容易ではない。中小企業による金融へのアクセスは更に少なく、特に、農業セクターに対する金融の不足は深刻な問題となっている（表 2-6）¹⁰。

表 2-6 銀行融資（国内通貨によるもの）セクター別シェア（1999～2007 年）

年	農業	工業	輸出	社会開発 ¹⁾	国内交易	その他 ²⁾	合計 ³⁾	
							(%)	(百万 SDG)
1999	22.4	19.4	19.6	7.5	9.5	21.5	100.0	737
2000	18.0	17.8	24.3	7.2	11.5	21.3	100.0	1,013
2001	15.5	15.7	14.0	6.6	21.4	26.7	100.0	1,464
2002	15.8	13.5	16.6	4.4	19.6	30.0	100.0	2,068
2003	16.0	10.6	12.1	4.4	23.1	33.9	100.0	2,819
2004	10.7	11.1	10.7	4.6	24.3	38.6	100.0	4,291
2005	8.2	11.9	4.9	3.6	21.5	49.9	100.0	6,954
2006	7.5	8.1	3.4	3.2	17.5	60.2	100.0	10,415
2007	6.8	10.4	2.1	3.2	16.6	60.8	100.0	12,590

出所：Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 47, 2007, p. 135.

注：1) 小規模生産者、専門職及び職人を含む。

2) 輸入、貯蔵・運輸、エネルギー・鉱業、不動産などを含む。

3) 2007 年 7 月 1 日から 1 スーダンポンド (SDG) = 100 スーダンディナール (SDD)。

不良債権の比率が高く、また不良債権に対する引当率が少ないことも、同国金融セクターの特徴のひとつであるが、これは、現行の低い金融仲介のレベルにおいてさえ、銀行システムが貯蓄を回収可能な債権に転換できる能力をもたないことを意味する。市場での競争が少ないことから、貸付・預金金利スプレッドや総資産収益率 (ROA)・自己資本収益率 (ROE) は近隣諸国に比べて高い (表 2-7)。国際通貨基金 (IMF) は、合併、情報技術の近代化、銀行間取引市場の育成などを中心とする第 2 段階の金融セクター改革を勧告している。

表 2-7 スーダンと近隣諸国の銀行セクター関連指標

	資本リスク 加重資産比率	不良債権 比率	不良債権 引当率	総資産収益 率 (ROA)	自己資本収 益率 (ROE)	金利 スプレッド
エジプト	16.3	24.7	68.2	0.9	17.4	6.6
ケニア	13.4	5.2	115.6	1.0	3.1	8.5
ナイジェリア	14.3	21.9	..	0.5	7.5	7.4
スーダン	18.3	23.9	9.5	3.6	32.0	9.2
イエメン	12.0	23.0	..	1.2	16.4	5.0

出所：Global Financial Stability Report, April 2007; International Financial Statistics. IMF、前掲書から引用。

注：1) 数値は各国について得られる最新データ：エジプトは 2006 年末 (ROA と ROE は 2006 年 9 月)、ケニアは 2005 年末 (スプレッドは 2006 年末)、ナイジェリアは 2005 年末、スーダンは 2007 年 4 月 (資本リスク加重資産比率は 2007 年 3 月、スプレッドは 2003 年末)、イエメンは 2006 年末。

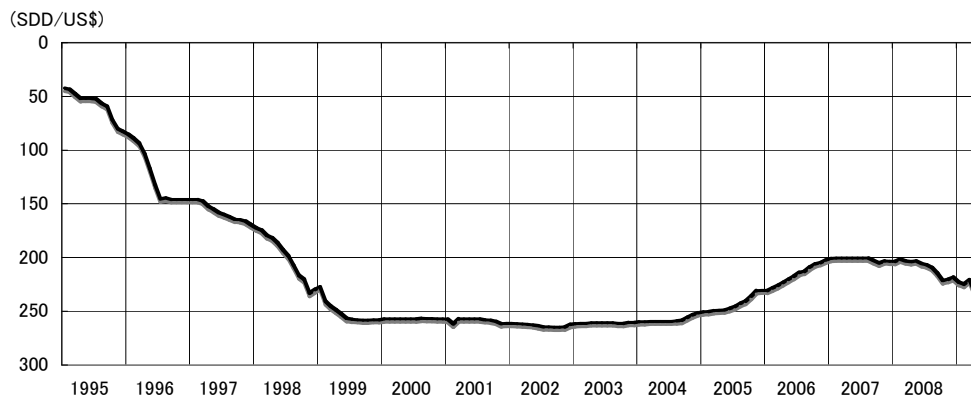
2) スーダンの金利スプレッドは、実効投資金利と実効預金金利との差。

為替レートについても、スーダン政府は 1998 年から経済・金融改革の枠組みのなかでその是

⁹ Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 47, 2007, p. 43 及び Appendix IX, p. 137.

¹⁰ CBOS の 2009 年政策では、農業再活性化計画実施の加速化並びに農業セクターへの融資の必要性が特筆されている。Central Bank of Sudan Policies for the Year 2009 (<http://www.cbos.gov.sd/english/policye.htm>).

正に着手し、輸出によって得た外貨の強制売却制度（surrender requirements）の廃止や過剰流動性を抑制するための間接的金融手段（政府や CBOS による投資証券の発行）の導入がなされた。この時期から始まった石油関連収入増に加え、CBOS の大幅な市場介入が功を奏して米ドルに対するスーダンディナールの為替レートは安定化した（図 2-3）。2003 年 5 月から管理変動相場制を維持してきたが、2006 年後半には石油収入並びに石油関連投資の拡大によるディナールの過大評価が顕著になり、2007 年 1 月から事実上のドルペッグ制を取っている¹¹。さらに、2008 年 1 月から公式為替レートの基準はドルからユーロに変更された¹²。



データの出所：Central Bank of Sudan (<http://www.cbos.gov.sd/arabic/rates/ratesyearly.html>)。

注：1) 1995年から1998年まではスーダンポンド（SDG）、1999年から2007年6月30日まではスーダンディナール（SDD）（1 SDD = 10 SDG）、2007年7月1日からスーダンポンド（SDG）（1 SDG = 100 SDD）。本図は全期間のレートを SDD に換算。

図 2-3 月別外国為替レート（対米ドル）の推移（1995年1月～2009年5月）

(4) 貿易

輸出については、石油採掘前の 1998 年には家畜、ゴマ、綿花を中心とする農産物が輸出額の大部分を占めていた（上位 10 品目のうち非農産品は金のみ）のに対して、2007 年には原油と石油製品が輸出額の 95% を占める（表 2-8 及び表 2-9）。非石油輸出では依然、農産品の比率が高いが、その総輸出額は近年、低下傾向にある。他方、輸入については、一般機械、製造品及び輸送機器が輸出額の 4 分の 3 を占め、化学製品と小麦・小麦粉がこれらに次ぐ（表 2-10）。とりわけ、一般機械の増加が著しいが、小麦・小麦粉の増加も注目になる（1998 年には 60 万 t 程度であったものが、2005 年には 150 万 t 強に増加した）。石油輸出増加の一方で輸入も急増しているため、2005～2006 年の貿易収支は 10 億ドル以上の赤字となった。

¹¹ IMF、前掲書、p. 12。

¹² Central Bank of Sudan, *Economic and Financial Statistics Review*, January-March 2008.

表 2-8 輸出入額及び農畜産品輸出額の推移 (2001~2007年)

(輸出入額単位：百万ドル)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
輸出額 (FOB)	1,698.7	1,949.1	2,542.2	3,777.8	4,824.3	5,656.6	8,879.2
原油・石油製品	1,376.7	1,510.9	2,047.7	3,100.5	4,187.4	5,087.2	8,418.5
その他	322.0	438.2	494.5	677.3	636.9	569.4	460.3
農産品 ¹⁾	263.6	375.5	411.7	591.5	546.8	487.7	381.5
全輸出額に占める農産品の比率 (%)	15.5	19.3	16.2	15.7	11.3	8.6	4.3
非石油輸出額に占める農産品の比率 (%)	81.9	85.7	83.3	87.3	85.9	85.7	82.9
輸入額 (FOB)	2,024.8	2,152.8	2,536.1	3,586.2	5,946.0	7,104.7	7,722.4
貿易収支	-326.1	-203.7	6.1	191.6	-1,121.7	-1,448.1	1,156.8
為替レート (米ドル) ²⁾	258.7	263.3	260.8	258.3	243.6	217.1	2.016

出所：貿易データは、Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 43, No. 45, No. 46, No. 47, 2003, 2005, 2006, 2007。為替レートは、Central Bank of Sudan ウェブサイト (<http://www.bankofsudan.org/>)。

注：1) 農産物、動物資源（水産品は除く）及び製造品のうちの未精製落花生油、ゴマ油、砂糖、糖蜜、油粕を含む。

2) 2007年7月1日から1スーダンポンド (SDG) = 100 スーダンディナール (SDD)。

表 2-9 上位 11 輸出品目の輸出量及び輸出額 (FOB) (1998年及び2005~2007年)

(輸出額単位：百万ドル)

品目	単位	1998		2005		2006		2007	
		量	輸出額	量	輸出額	量	輸出額	量	輸出額
家畜	頭	1,852,403	120.2	1,466,389	114.9	1,545,197	121.7	1,006,839	80.6
ゴマ	t	167,231	104.8	154,675	118.6	219,047	167.0	111,798	92.8
綿花	梱	395,500	95.5	456,614	107.3	482,492	82.3	264,521	68.5
金	kg	n/a	43.8	8,517,287	63.6	6,219,350	64.3	6,049,259	63.2
食肉	t	n/a	30.4	5,647	18.2	1,345	4.9	1,046	3.4
砂糖	t	n/a	26.3	24,109	13.5	17,856	10.1	29,045	19.2
アラビアゴム	t	22,600	23.7	29,213	107.6	20,618	50.2	30,875	51.9
皮革	--	n/a	20.2	n/a	21.6	n/a	4.9	n/a	2.8
原油	バレル	0.0	0.0	79,243,100	3,948.3	90,085,025	4,704.0	137,785,872	8,052.7
ベンゼン	t	0.0	0.0	480,424	220.7	502,541	356.3	189,478	324.3
糖蜜	t	0.0	0.0	137,513	11.1	209,409	17.6	131,658	9.6
総輸出額	--	--	595.7	--	4,824.3	--	5,656.6	--	8,879.2

出所：Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 38, No. 47, 1998, 2007。

表 2-10 上位 11 輸入品目 (群) の輸入量及び輸入額 (CIF) (1998年及び2005~2007年)

(輸入額単位：百万ドル)

品目	単位	1998		2005		2006		2007	
		量	輸入額	量	輸入額	量	輸入額	量	輸入額
製造品	--	--	592.1	--	1,627.9	--	1,640.8	--	1,941.6
一般機械・機器	--	--	338.2	--	1,971.9	--	2,810.5	--	3,195.4
石油製品	t	1,701,075	255.7	984,220	322.0	1,280,316	414.2	550,203	291.4
輸送機器	--	--	192.7	--	1,149.7	--	1,490.5	--	1,463.1
化学製品	--	--	157.0	--	493.8	--	490.5	--	574.6
小麦・小麦粉	t	584,108	131.9	1,507,359	383.6	1,382,300	341.7	1,131,899	363.6
繊維製品	t	--	43.3	--	233.7	--	295.3	--	315.9
飲料・タバコ	t	3,374	20.1	10,411	42.5	10,634	47.7	12,781	56.2
乳製品	t	4,822	12.5	24,714	47.8	29,905	63.0	29,781	69.4
紅茶	t	32,280	36.3	27,765	37.0	22,135	35.2	32,614	47.6
コーヒー	t	8,173	15.3	17,132	26.3	22,196	36.4	24,822	35.6
総輸入額	--	--	1,924.6	--	6,756.8	--	8,073.5	--	8,775.5

出所：Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 38, No. 47, 1998, 2007。

近年におけるスーダンの主要輸出先は、中華人民共和国、日本、アラブ首長国連邦、サウジアラビア、エジプトであり、主要輸入元はこれらに EU、インド及び大韓民国が加わる（表 2-11 及び表 2-12）。

表 2-11 スーダンの主要輸出先（2001～2007 年）

（単位：百万ドル）

輸出先	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
中国	1,002.2	1,281.3	1,761.9	2,527.0	3,427.1	4,243.9	7,276.9
日本	82.6	64.3	167.7	402.2	577.5	522.6	756.4
サウジアラビア	24.2	119.3	114.8	164.2	136.4	126.4	98.1
アラブ首長国連邦	n/a	n/a	83.0	90.1	90.0	227.4	224.9
エジプト	33.7	57.0	48.2	108.5	78.7	96.8	54.4
EU 諸国（英国除く）	139.5	135.3	72.0	103.5	109.8	61.3	39.8
英国	n/a	n/a	66.4	56.1	21.8	19.0	29.4
総輸出額 (FOB)	1,698.7	1,949.1	2,542.2	3,777.8	4,824.3	5,656.6	8,879.2

出所：Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 43, No. 45, No. 46, No. 47, 2003, 2005, 2006, 2007.

表 2-12 スーダンの主要輸入元（2001～2007 年）

（単位：百万ドル）

輸入元	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
中国	169.0	196.3	229.1	529.6	1,383.0	1,679.4	2,436.2
インド	87.7	104.6	116.0	197.1	317.8	599.0	546.5
日本	53.4	77.2	85.0	165.1	341.8	535.8	367.8
韓国	33.3	43.7	51.1	89.3	149.8	335.4	305.6
サウジアラビア	197.8	581.8	723.9	471.5	627.5	649.3	654.6
アラブ首長国連邦	122.4	173.0	180.0	239.2	394.7	444.7	480.4
エジプト	46.8	53.8	116.4	208.8	369.5	428.2	493.0
EU 諸国（英国除く）	296.0	451.1	408.5	593.6	751.8	1,096.2	1,014.8
総輸入額 (CIF)	2,300.9	2,446.4	2,881.9	4,075.2	6,756.8	8,073.5	8,775.5

出所：Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 43, No. 45, No. 46, No. 47, 2003, 2005, 2006, 2007.

(5) 農業部門への外国直接投資 (FDI)

スーダンへの外国直接投資 (FDI) は 2000 年の 3 億 1,200 万ドルから 2008 年には 51 億 800 万ドルへ増加したが、農業セクターのシェアは 2000～2008 年の累積で総投資件数の 4.2%、総投資額の 4.5%に過ぎない（表 2-13）。2004～2008 年の国別 FDI をみると、全セクター、農業セクターともにサウジアラビアのシェアが最も大きく、次いで、レバノン、エジプト、シリア、カタールなどのアラブ諸国がスーダンへの投資国の上位を占めている（表 2-14）。

表 2-13 セクター別外国直接投資の推移（2000～2008 年）

（単位：件）

セクター	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	合計
工業	33	48	95	91	114	132	181	139	78	911
農業	5	4	10	8	7	8	18	68	9	77
サービス	46	53	47	74	86	198	148	763	75	838
投資件数合計	84	105	152	173	207	338	347	1,664	192	1,826
農業の比率 (%)	6.0	3.8	6.6	4.6	3.4	2.4	5.2	3.1	5.6	4.2

(単位：百万ドル)

セクター	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	合計
工業	73	426	566	351	351	973	1,577	3,127	983	8,427
農業	10	3	57	156	4	16	188	279	176	889
サービス	229	281	344	275	554	2,216	1,063	1,600	3,951	10,513
投資額合計	312	710	967	782	909	3,205	2,828	5,006	5,108	19,827
農業の比率 (%)	3.2	0.4	5.9	19.9	0.4	0.5	6.6	5.6	3.4	4.5

出所：Ministry of Investment.

表 2-14 スーダンへの主要投資国 (2004~2008 年累計)

(単位：百万ドル)

国	セクター	工業		農業		サービス		合計		合計のシェア (%)	
		件数	投資額	件数	投資額	件数	投資額	件数	投資額	件数	投資額
サウジアラビア		79	2,446.2	20	368.9	154	1,039.0	253	3,854.1	18.5	22.6
レバノン		61	201.5	0	0.0	46	2,488.5	107	2,690.0	7.8	15.8
エジプト		72	943.8	5	7.4	51	462.5	128	1,413.7	9.4	8.3
シリア		68	227.3	3	208.9	93	814.5	164	1,250.7	12.0	7.3
カタール		2	3.7	1	1.0	8	1,142.6	11	1,147.3	0.8	6.7
クウェート		5	713.8	2	31.9	22	176.4	29	922.1	2.1	5.4
ヨルダン		84	362.7	3	207.8	25	276.1	112	846.6	8.2	5.0
中国		45	167.7	5	5.9	29	672.0	79	845.6	5.8	5.0
トルコ		121	442.3	0	0.0	54	325.8	175	768.1	12.8	4.5
アラブ首長国連邦		14	49.0	3	4.6	35	453.3	52	506.9	3.8	3.0
スイス		2	419.0	0	0.0	2	2.7	4	421.7	0.3	2.5
モロッコ		0	0.0	0	0.0	1	367.5	1	367.5	0.1	2.2
イタリア		4	278.8	1	0.8	3	21.4	8	300.9	0.6	1.8
パレスチナ		17	40.5	2	203.0	6	29.0	25	272.6	1.8	1.6
英国		7	15.5	1	0.3	17	178.3	25	194.1	1.8	1.1
イエメン		6	13.2	1	5.1	10	136.3	17	154.5	1.2	0.9
マレーシア		10	47.9	0	0.0	5	82.9	15	130.8	1.1	0.8
イラク		19	30.0	0	0.0	11	97.3	30	127.2	2.2	0.7
インド		18	53.6	2	6.1	12	63.7	32	123.4	2.3	0.7
総投資件数・額		680	6,678.2	53	1,090.4	635	9,273.8	1,368	17,042.4	100.0	100.0

出所：Ministry of Investment.

注：原典には、「件数と投資額が総合統計よりも多いのは、2カ国以上のパートナーシップ・プロジェクトによる」との脚注があるが、総投資額は表 2-14 の 2004~2008 年累計よりも少ない。

「1997 年投資促進法」による様々な特典にもかかわらず農業投資が伸びないのは、近年の石油ブームや他分野の投資に比べて懐妊期間が長いという特徴にもよると思われるが、投資省を含む関係者から共通して指摘された最も重要な問題は、土地の確保である。スーダンの土地は大部分（農林省投資局によれば 94%）が政府所有地で、民間所有地はわずかである。「1970 年無登録土地法」により「占有地、非占有地を含めてすべての登録されていない土地は、政府の名で登録される」ことが明確にされたが、国が住民から土地を収用する場合は、州政府が交渉の仲介者となり、投資者は住民に補償金を支払わなければならない¹³。土地制度の改革は 2005 年の JAM でも取り上げられた重要な政策課題で、JAM の勧告に基づいて、中央レベルには土地委員会が設置されたが、州レベルでの実施は進んでいない¹⁴。カタール、クウェート、サウジアラビア、アラブ首長国連邦など、これまでスーダンの農業セクターに投資を行ってきた諸国の投資家は、土地問題以外のリスクとして、政治的要因、インフラの未整備、政府による支援サービスの不足などをあげている¹⁵。

¹³ Joint Assessment Mission (JAM) Sudan, Volume III, Cluster Reports, March 18, 2005, p. 119, p. 283.

¹⁴ 2009 年 4 月 15 日に行った UNDP Reduction of Resource Based Conflict Project からの聞き取りによる。

¹⁵ World Bank/African Development Bank, "Sudan: Assessment of the Agricultural Revitalization Strategy and the Review of Foreign Direct

(6) 政府開発援助 (ODA)

経済協力開発機構(OECD)の統計によれば、2007年におけるスーダンへの政府開発援助(ODA)総額は約 21 億ドルで、うち約 80%を開発援助委員会 (DAC) 諸国、約 15%を国際機関が供与している (表 2-15)。

表 2-15 スーダンへの ODA 供与額 (2001~2007 年)

(1) ODA 合計 (ネットディスバース) (単位: 百万ドル)

ドナー	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2007年(%)
全ドナー合計	180.5	343.3	612.7	612.7	612.7	2,051.8	2,104.2	100.0
DAC 諸国合計	107.6	232.3	332.0	332.0	332.0	1,518.1	1,666.1	79.2
国際機関合計	63.1	59.9	277.8	277.8	277.8	447.0	324.1	15.4
非 DAC 諸国合計	9.8	51.1	2.9	2.9	2.9	86.7	114.0	5.4

(2) 無償供与 (単位: 百万ドル)

ドナー	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2007年(%)
全ドナー合計	183.2	335.3	617.8	979.0	1,790.4	1,983.3	2,019.0	100.0
DAC 諸国合計	107.6	234.7	334.9	851.1	1,457.7	1,520.4	1,667.1	82.6
国際機関合計	61.5	58.1	282.3	124.5	313.4	432.3	313.0	15.5
非 DAC 諸国合計	14.0	42.5	0.6	3.4	19.4	30.7	38.9	1.9
米国	17.5	119.6	175.4	377.6	759.0	738.8	710.5	35.2
EC	22.8	18.6	247.1	68.9	212.8	299.4	254.7	12.6
英国	9.9	13.5	33.0	116.6	196.5	215.6	206.2	10.2
オランダ	23.6	22.7	21.0	97.6	154.8	96.1	202.5	10.0
ノルウェー	13.1	23.3	33.3	57.2	98.7	106.6	119.3	5.9
カナダ	4.7	4.9	6.3	26.3	21.8	79.3	70.8	3.5
スウェーデン	7.9	9.6	12.7	26.5	45.5	47.5	68.1	3.4
日本	0.7	1.2	1.5	1.6	2.1	42.7	51.6	2.6

(3) 融資 (グロスディスバース) (単位: 百万ドル)

ドナー	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2007年(%)
全ドナー合計	15.7	21.4	26.9	49.4	59.5	90.1	117.4	100.0
DAC 諸国合計	..	..	..	..	0.0	0.4	1.5	1.3
国際機関合計	15.6	10.0	13.6	17.8	21.1	24.9	24.2	20.6
非 DAC 諸国合計	0.1	11.4	13.3	31.6	38.4	64.8	91.7	78.1
アラブ諸国	0.1	11.4	13.3	31.6	38.4	64.8	91.7	78.1
アラブ国際機関	11.4	6.1	9.1	11.2	14.3	17.2	17.8	15.2
IFAD	4.3	3.9	4.5	6.6	6.9	7.7	6.4	5.5

出所: OECD Statistics (<http://stats.oecd.org/WBOS/index.aspx>) (2009年4月17日アクセス)。

対スーダン ODA の大部分は無償で、その 80%以上を DAC 諸国が供与している一方、融資では逆に 80%近くを非 DAC 諸国 (主にアラブ諸国とアラブ国際機関) が拠出している。DAC 諸国は、スーダン政府による包括和平合意 (CPA) の完全実施、民主化と人権尊重、ダルフル問題の平和的解決などがなされるまで、緊急かつ人道的な支援を除き援助を停止している。世銀や AfDB も DAC 諸国に準じ、これまでのところ融資は再開していない。日本は CPA 締結後、国際機関経由の支援に加え、二国間支援も拡大しており、2007 年では無償供与国中、第 8 位となっている。

スーダンの対外債務 (民間銀行分も含む) は 2007 年末で 318 億ドルである¹⁶。スーダンは重債務貧困国 (HIPC) イニシアティブの対象国に該当するものの、債務救済に係る決定は、延滞金

Investment in the Agricultural Sector”, Draft (consultant report prepared for the Sudan CEM), April 2009, p. 11.

¹⁶ Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 47, 2007, p. 119.

の返済、CPA の実施及びダルフル問題の解決にかかっており、早くても 2012 年末までには完了時点（Completion Point）に達しないとみられる¹⁷。

2-2 農業概況

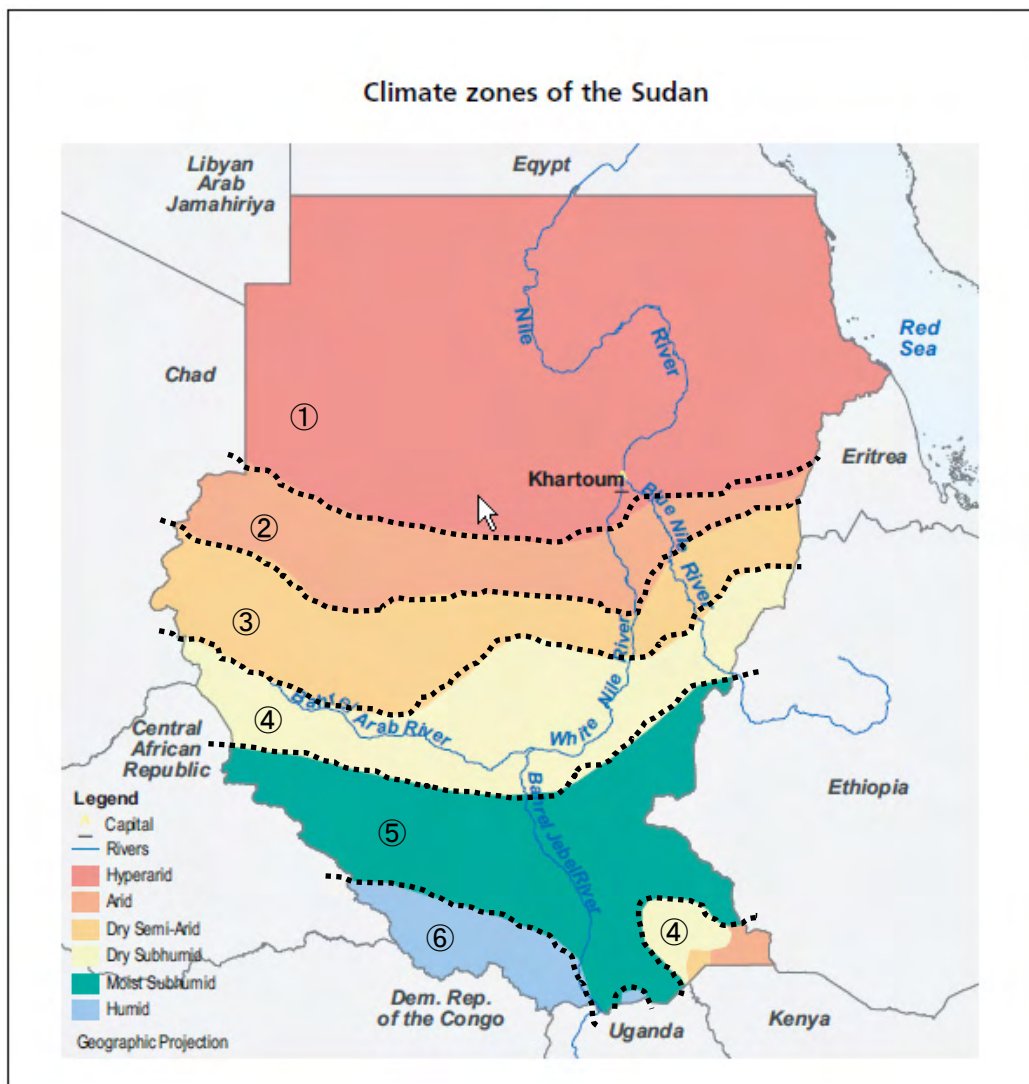
2-2-1 自然条件

(1) スーダンの地理的位置と気象帯

スーダンの国土面積は 250 万 km² であり、アフリカで最も大きな国である。そして、北部の砂漠地帯から南部の熱帯森林地帯まで多様な環境を有する。スーダンは、9 ヶ国と国境を接し、それは、エジプト、エリトリア、エチオピア、ケニア、ウガンダ、コンゴ民主共和国、中央アフリカ、チャド、リビアである。スーダンの国土の大半は平坦で、その多くは 300m~600m の標高にある。流域的には、国土の 77% がナイル川流域に含まれている。スーダンにとってはナイル川及びその支流（青ナイル川及び白ナイル川など）が極めて重要な水資源となっている。スーダン東部は、紅海に面し、約 750km の海岸線を有する。

スーダンの気象帯は図 2-4 のように 6 つのゾーンに区分される。

¹⁷ IFAD, *Republic of The Sudan: Country Strategic Opportunities Programme*, April 2009, p. 1. 貧困削減戦略書（PRSP）も、2004 年に暫定版で貧困削減戦略の大まかな枠組みが策定されたものの、最終化されていない。



①	① 極乾燥	②	② 乾燥	③	③ 乾性半乾燥
④	④ 乾性半湿潤	⑤	⑤ 湿性半湿潤	⑥	⑥ 湿潤

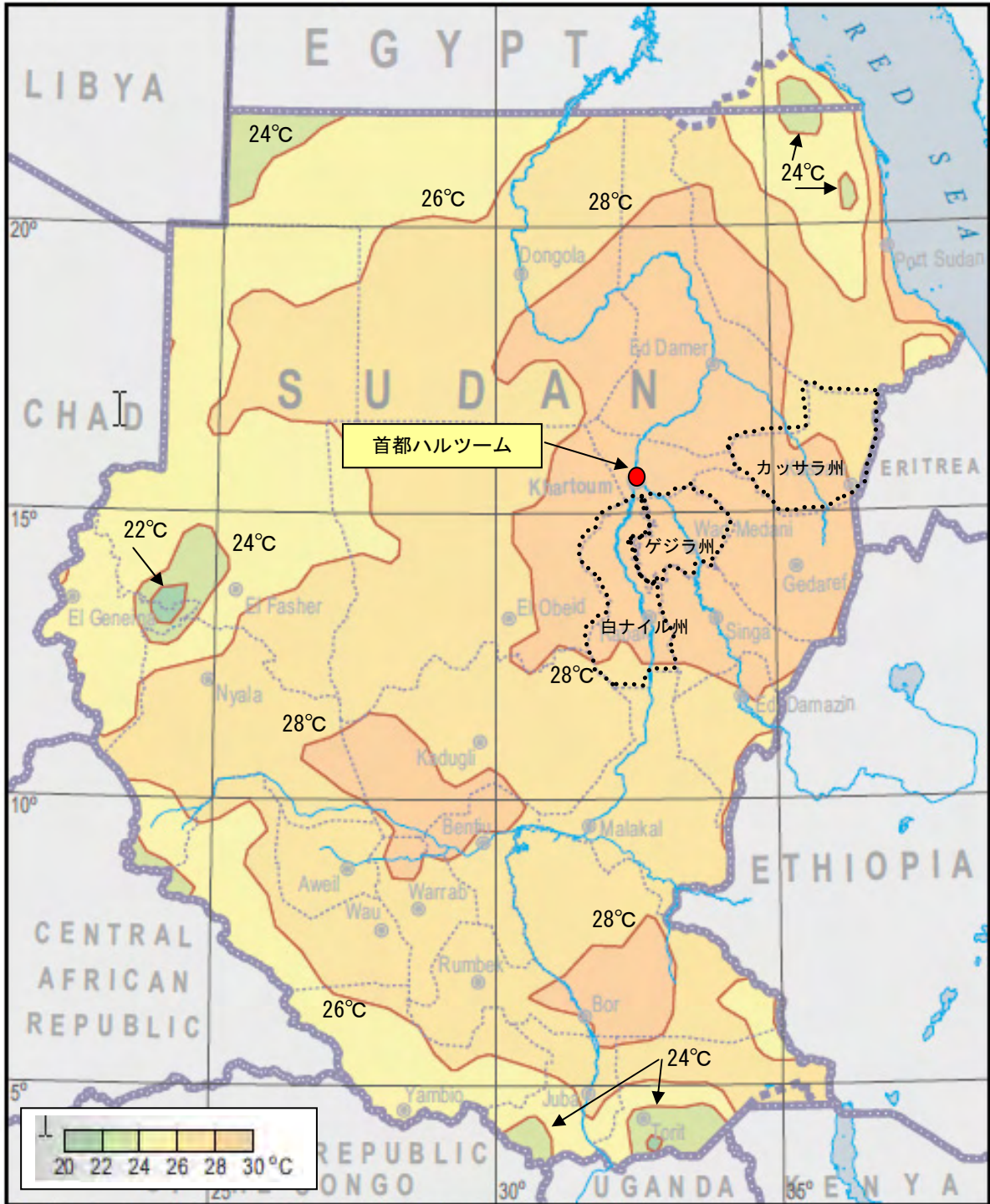
出典： Fertilizer Use by Crop in the Sudan, FAO, 2006

図 2-4 スーダンの気象帯

首都ハルツーム及び調査対象3州（白ナイル州、ゲジラ州、カッサラ州）は、極乾燥あるいは乾燥という極めて乾燥度の高い地帯に位置している。

(2) スーダンの気温

スーダンの月平均気温は 26℃ から 36℃ の間にあり、スーダンの北部ではしばしば 40℃ を超える。年平均気温について示したものが図 2-5 である。



出典：Sudan Post-Conflict Environmental Assessment, UNEP, 2007

図 2-5 スーダンの年平均気温 (°C)

図に見られるように、首都ハルツーム及び調査対象 3 州は、年平均気温が 28°C から 30°C の間に入っている、スーダンのなかでも高温を示す地域にある。

(3) スーダンの年間降雨量

図 2-6 に見られるように、エジプト国境近くの北部の年間降雨量はゼロに近く、南方に向か

って年間降雨量は増加する。首都ハルツームでは、約 200mm で、スーダン南部では 1,600mm に達する。なお、降雨量や降雨時期が年によって大きく変わることが作物生産におけるリスク要因のひとつである。



出典： Sudan Post-Conflict Environmental Assessment, UNEP, 2007

図 2-6 スーダンの年平均降雨量 (mm)

(4) 調査対象 3 州の気象

スーダン気象庁がスーダン内の気象観測を担当し、各種の気象観測所を各地に有している。今回、調査対象 3 州についてそれぞれ 1 ヲ所ずつ、気象データを入手した。白ナイル州では

Ed Dueim（以前、JICA が稲作に関する技術協力を実施した町）、ゲジラ州では州都の Wad Medani、カッサラ州では州都 Kassala である。それぞれの地点の気象データを以下に示す。

1) 白ナイル州 Ed Dueim

項目	単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均/計
月平均最高気温	°C	31.5	33.6	37.4	40.6	41.2	39.9	36.4	35.1	36.6	38.5	35.7	32.4	36.6
月平均気温	°C	23.8	25.6	29.0	32.0	33.5	32.8	30.4	29.4	30.4	31.6	28.4	25.1	29.3
月平均最低気温	°C	16.1	17.6	20.5	23.4	25.7	25.8	24.3	23.8	24.2	24.6	21.1	17.7	22.1
月平均降雨量	mm	0.1	0.0	0.1	0.4	8.8	14.5	69.2	102.9	30.8	4.1	0.6	0.0	231.5
月平均相対湿度	%	31	26	21	21	28	37	52	60	54	41	30	33	36

位置：北緯13°59′、東経32°20′、標高380m

出典：スーダン気象庁データ（1971年から2000年までの30年間の観測データに基づく）

2) ゲジラ州 Wad Medani

項目	単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均/計
月平均最高気温	°C	32.9	34.7	38.1	41.2	41.5	40.3	36.6	35.1	36.2	38.3	36.7	33.7	37.1
月平均気温	°C	23.5	25.3	28.5	31.5	33.1	32.7	30.0	28.8	29.2	30.1	27.5	24.5	28.7
月平均最低気温	°C	14.1	15.9	18.9	21.8	24.6	25.1	23.4	22.6	22.3	22.0	18.4	15.4	20.4
月平均降雨量	mm	0.5	0.0	0.0	1.0	16.0	22.6	77.6	102.1	48.6	11.1	1.3	0.0	280.8
月平均相対湿度	%	34	27	22	21	32	42	59	68	65	50	36	37	41

位置：北緯：14°23′、東経：33°29′、標高405m

出典：スーダン気象庁データ（1971年から2000年までの30年間の観測データに基づく）

3) カッサラ州 Kassala

項目	単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均/計
月平均最高気温	°C	33.5	35.2	38.2	41.0	41.4	39.8	36.3	35.2	36.9	38.7	37.1	34.5	37.3
月平均気温	°C	25.1	26.3	29.2	32.3	33.8	32.9	30.2	29.5	30.6	31.7	29.5	26.4	29.8
月平均最低気温	°C	16.8	17.5	20.2	23.7	26.2	26.0	24.1	23.7	24.3	24.7	21.9	18.4	22.3
月平均降雨量	mm	0.0	0.0	0.0	2.0	11.3	24.7	74.9	81.2	43.6	9.5	0.2	0.0	247.4
月平均相対湿度	%	46	40	32	27	31	39	54	60	53	42	41	46	43

位置：北緯 15°28′、東経 36°24′、標高 500m

出典：スーダン気象庁データ（1971年から2000年までの30年間の観測データに基づく）

この3地点の気象データは、ほぼ似通っているといってもよいと思われる。年間の平均気温は、28°Cから30°Cの間にあり、12月から2月にかけての時期が比較的低い（この時期が過ごしやすいいわれている）。年間の平均最高気温は38°C前後で特に4月と5月が高く、年間の平均最低気温は20°Cから22°C程度である。年間降雨量は、230mmから280mm程度と少なく、7月から9月にかけて集中し、11月から4月にかけての降雨は極めて少ない。

白ナイル州 Ed Dueim の気温と降雨量を図にしたものを以下に示す。

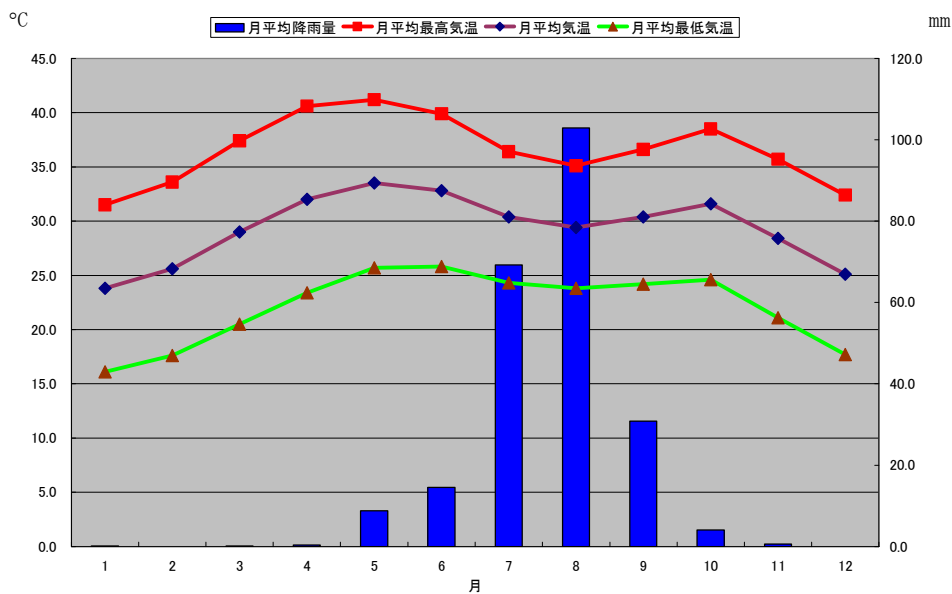


図 2-7 白ナイル州 Ed Dueim の月別平均気温と月別平均降雨量

(5) スーダンの流域と水資源

国土の 77%は、ナイル川流域にあり、利用可能な水資源もその大半はナイル川あるいはその支流の水資源である。流域別面積は次のとおり。

表 2-16 スーダンの流域面積

流域名	面積	地表面積に占める割合 (%)
ナイル川流域	1,926,280	77.0
北部内部流域 (スーダン北西部)	352,596	14.1
チャド湖流域 (スーダン西部)	90,109	3.6
北東部海岸流域 (紅海沿岸沿い)	83,840	3.3
Turkana 湖流域 (スーダン南東部)	14,995	0.6
Baraka 流域	24,141	1.0
Gash 流域 (スーダン北東部、閉鎖流域)	8,825	0.4

出典：Sudan Post-Conflict Environmental Assessment, UNEP, 2007

「Sudan Post-Conflict Environmental Assessment, UNEP, 2007」によれば、スーダンの再生可能水資源量は年間当たり 149km³であると推計している (国内水資源量が 30km³で、降雨と地下水涵養分から成る。他の国からの河川流入量が 119km³である)。ただし、このうちの 80%が近隣国から流れ込んでくる河川水であり、国内の降雨による水資源量はわずか 20%であるとしている。

スーダンの灌漑や水力発電は、主としてナイル川の水を利用しており、今後、スーダンが安定し、灌漑開発等が進展して水資源利用量が増加したり、ナイル川の上流国における水資源開発が進展したりすると、水資源利用の競合が発生しかねないと考えられている。そこで、「ナイル川流域イニシアティブ (Nile Basin Initiative)¹⁸」の一環として、ナイル川流域の諸国は、

¹⁸ ナイル川流域 10 ヶ国による持続維持可能なナイル川管理に関するイニシアティブ

ナイル川流域の土地や水資源の域内総合管理を向上させる国際水資源管理プロジェクトの策定を進めている。

2-2-2 農業生産

(1) 全国の概況

スーダンの可耕地は約 8,400 万 ha に及ぶが、このうち定期的に耕作されているのは 1,000 万 ha (12%) 以下であるとされる¹⁹。スーダンの農業は灌漑形態により、灌漑農業、機械化天水農業及び伝統的天水農業の 3 つのセクター (営農システム) に分類される。経済上は灌漑農業の重要性が高い (表 2-17) が、耕作面積では伝統的天水農業のシェアが最も大きい (表 2-18)。主要作物は、ソルガム、ミレット、小麦、ゴマ、落花生、綿花、アラビアゴムである。そのほか、全国的に野菜や果物も栽培されている。コメも栽培されているが、栽培面積及び生産量の点で、スーダンでは極めてマイナーな作物である²⁰。牛、山羊、羊、ラクダなどを主産品とする畜産業は GDP の 15~20% を占め、スーダンの経済上、作物栽培以上に重要な産業である (表 2-17)。

表 2-17 GDP に占める各セクターの比率の推移 (2001~2007 年)

(単位: %)

セクター	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
農業	45.5	46.0	45.6	39.2	39.6	36.8	35.3
灌漑	13.2	12.7	12.4	10.7	10.9	10.4	10.5
機械化天水	1.1	1.3	2.2	0.8	1.4	1.4	1.4
伝統的天水	6.3	8.1	7.3	4.4	5.4	6.0	5.9
畜産	21.8	20.9	20.8	20.4	19.4	16.7	15.4
林業	3.1	3.0	3.0	2.8	2.5	2.3	2.0
工業	22.8	23.1	24.1	28.0	28.3	27.5	30.6
鉱業	8.7	9.1	9.7	15.3	15.8	15.7	19.2
製造業	7.9	7.9	8.2	7.1	7.0	6.5	6.3
電気・水	1.7	1.7	1.6	1.3	1.4	1.3	1.3
建設	4.5	4.4	4.6	4.3	4.1	4.0	3.9
サービス	31.7	30.9	30.2	32.8	32.1	35.7	34.1
政府	6.0	5.9	5.7	11.7	12.1	12.8	12.3
その他	25.7	25.0	24.5	21.1	20.0	22.9	21.8
GDP (実質: 百万 SDD)	1,432.2	1,524.6	1,617.6	1,801.1	1,904.7	2,221.7	2,455.3
GDP (名目: 十億 SDD)	3,370.5	3,875.4	4,203.8	5,343.0	6,432.9	8,001.6	9,330.0

出所: Ministry of Finance and National Economy, Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 42, 2002, No. 43, 2003, No. 44, 2004, No. 45, 2005, No. 46, 2006 and No. 47, 2007 から引用。

¹⁹ Republic of The Sudan, Ministry of Agriculture and Forestry, "Feasibility Study of Rice Production in the White Nile State in Abu Gassaba Project", October 2004, p. 3.

²⁰ 連邦農林省の作物生産統計にはコメは掲載されていない。同上書によれば、白ナイル州における栽培面積は 9,000ha 以下、生産量は 2~3 万 t と推定されている。

表 2-18 灌漑形態（営農システム）別耕作面積の推移（2001/02～2006/07年）

（単位：百万フェダン、括弧内は％）

営農システム	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
灌漑	4.0 (10)	4.0 (10)	2.1 (5)	2.1 (6)	2.0 (5)	2.7 (6)
機械化天水	12.0 (30)	12.0 (30)	13.7 (34)	11.1 (34)	15.2 (37)	13.9 (33)
伝統的天水	24.0 (60)	24.0 (60)	24.8 (61)	19.2 (59)	24.1 (58)	25.3 (60)
合計	40.0 (100)	40.0 (100)	40.6 (100)	32.4 (100)	41.3 (100)	41.9 (100)

出所：Ministry of Agriculture and Forestry, Estimates of the Agricultural Statistics. Central Bank of Sudan, *Annual Report*, No. 42, 2002, No. 43, 2003, No. 44, 2004, No. 45, 2005, No. 46, 2006 and No. 47, 2007 から引用。

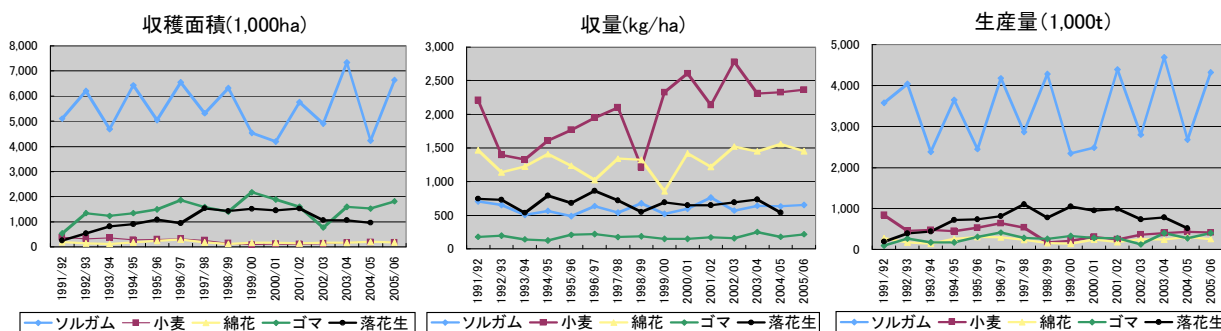
注：1 フェダン（feddan）は約 0.42ha。

スーダンの農業生産は全般に長期にわたって停滞している。1990 年代初めから 2000 年代半ばまでのソルガム、小麦、ゴマ、綿花及び落花生の生産動向をみると、小麦の単収が若干増加した以外は、単収が低い水準にとどまっている一方、収穫面積は減少か横ばいで、その結果、生産量も減少か横ばいという状況である（表 2-19）。生産動向のもうひとつの特徴として、年ごとの収穫面積と単収の変動が大きく、したがって、生産量の変動が大きいことがあげられる（図 2-8）。これはソルガムで著しいが、灌漑栽培が主体の小麦や綿花でも同様の傾向がみられる。

表 2-19 スーダンにおける主要作物の収穫面積・収量・生産量（1991/92～2005/06年）

作物	1991/92-1994/95			1995/96-1999/2000			2000/01-2005/06		
	面積 (1,000 ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (1,000t)	面積 (1,000 ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (1,000t)	面積 (1,000 ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (1,000t)
ソルガム	5,605	608	3,405	5,551	572	3,175	5,511	642	3,537
小麦	335	1,635	548	223	1,871	418	150	2,420	364
綿花	161	1,310	210	201	1,157	233	170	1,437	245
ゴマ	1,116	162	180	1,704	190	323	1,529	189	292
落花生	634	701	438	1,299	701	897	1,218	652	796
合計	7,851	--	--	8,978	--	--	7,578	--	--

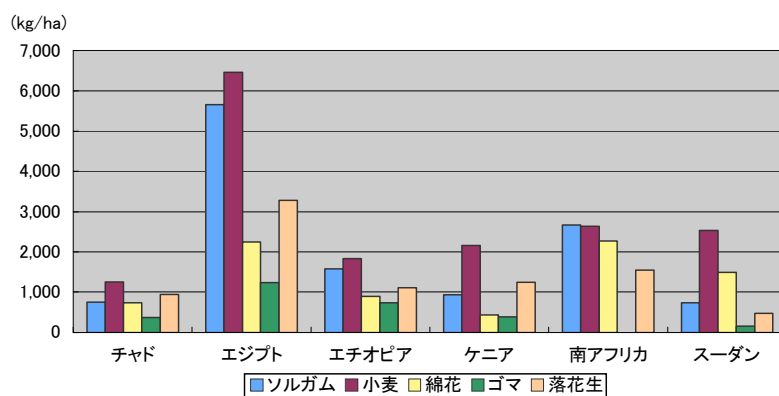
出所：Ministry of Agriculture and Forestry, World Bank/African Development Bank, “Sudan: Assessment of the Agricultural Revitalization Strategy and the Review of Foreign Direct Investment in the Agricultural Sector”, Draft (consultant report prepared for the Sudan CEM), April 2009, pp. 67-69 から引用。落花生のデータは 1991/92～2004/05 年（出所：Ministry of Agriculture and Forestry, *Time Series of Area, Production and Yield Data of the Main Food and Oil Crops by States and Mode of Irrigation (1970/71-2004/05)*, Volume 2, February 2007.）



データの出所：表 2-19 に同じ。

図 2-8 スーダンにおける主要作物の収穫面積・収量・生産量の推移（1991/92～2005/06年）

かつてはこの地域における「穀倉」あるいは「パン籠」と呼ばれるほどの農業生産力を誇っていたスーダンであるが、近年におけるこれら主要作物の生産性は、アフリカ諸国のなかでも低い水準にある(図 2-9)。小麦と綿花が比較的高いのは、スーダンではいずれも主に灌漑栽培であることによる。



データの出所：FAOSTAT (<http://faostat.fao.org/>), updated on 11 June 2008 (2009年5月30日アクセス)。

図 2-9 スーダンの主要作物収量の他のアフリカ諸国との比較 (2005~2007年平均)

(2) 灌漑形態別概況

上述のとおり、スーダンの農業は灌漑形態により、灌漑農業、機械化天水農業及び伝統的天水農業の3つのセクター(営農システム)に分類される。各々の概況は以下のとおりである²¹。

灌漑農業：歴史的に、ナイル流域の灌漑がスーダンの農業開発戦略の柱のひとつである。北部州、ハルツーム州、ゲジラ州、センナール州、青ナイル州及び白ナイル州における灌漑適地は400万~500万フェダン(168万~210万ha)とされている。1925年に完成したゲジラスキームは重力灌漑によるもので、受益面積210万フェダン(88万ha)、すなわちナイル流域灌漑適地の約半分を占める。これにラハド、スキ及びニューハルファ(3スキームの合計100万フェダン/42万ha)を加えた4スキームが連邦政府の管轄下にある国営スキームである。これらのスキームは、①建設のみならず維持管理にも多くの資金を要する、②国内消費・輸出用作物のかなりの部分を生産している、③当初は民営(所有権は政府)であったが、政府への移管後は生産性の低下と過剰なコストのために、補助金によって維持されている、④灌漑に伴う社会・経済インフラ整備の偏在が大きな地域格差を引き起こしている、という特徴を共有する。

(半) 機械化天水農業：このシステムは、政府が1945年に、人耕(手鋤)や畜耕に適さないアルカリ性粘土質土壌の地域における機械化を進める施策を導入したことによって定着・発展した。初め政府との刈分小作によって約1,000フェダン(420ha)の農地が機械化されたが、この試みはうまくいかなかったため、政府からの借地耕作に切り替えられた。これにより機械化天水農業は急速に拡大し、1970年代の初めには200万フェダン(84万ha)にまで達した。その後、ゲダレフ州、青ナイル州、上ナイル州、白ナイル州、センナール州、南コルドファン州(ヌバ山地域)に及ぶ1,400万フェダン(588万ha)に普及した。現在は、借

²¹ これら3システムの概況については、World Bank, Sudan - Stabilization and Reconstruction: Country Economic Memorandum, Main Text, June 30, 2003, pp. 83-84を参照した。一部は表 2-18による。

地権と家族パートナーシップの融合により 1,000 フェダンを超える農場規模が普通になっている。政府はまた、5万～100万フェダン（2万1,000～42万ha）の大規模な農地をスーダン人及び外国人（主に湾岸諸国）の投資家に割り当ててきた。これらの農場では、耕起、播種及び大部分の脱穀が機械化されている一方、除草、収穫及び一部の脱穀が季節労働者によってなされる。

伝統的天水農業：このシステムは、季節移動耕作（放牧と生育期間の短い自給用食料作物の混合）や定住耕作（多数の家畜飼育との混合）を含む。すべての州でみられるが、コルドファン3州、ダルフル3州、センナール州、青ナイル州、白ナイル州で最も広範に営まれている。家畜は重要な資産であると同時に、農民・牧民にとって旱魃に備えるリスク管理手段でもある。典型的な定住小農は10～15フェダン（4.2～6.3ha）の土地で、食用作物（ソルガムとミレット）と換金作物（カルカデ、ゴマ、スイカ種子など）を栽培している。また、林地ではアラビアゴムも採取されている。2006/07作物年度における耕作面積は2,530万フェダン（1,062万ha）で、全耕作面積の60%を占めると推定される（前掲表2-18）。

伝統的な主食であるソルガムやミレット、並びにゴマは大部分が天水によって栽培されている一方、小麦と綿花はほとんどすべてが灌漑による栽培である。（表2-20）。いずれの作物についても、灌漑栽培の収量は天水栽培のそれに比べて2～5倍も高いが、ゲジラのように整備された灌漑スキームでも、ポテンシャル収量が実現されていないことが指摘されている（前掲図2-9に示されるとおり、スーダンの小麦と綿花の平均収量は、エジプトの40～60%程度である）²²。

表2-20 灌漑形態別主要作物の収穫面積・収量・生産量（2002/03～2004/05年の平均）

形態 作物	灌漑			天水			合計		
	面積 (1,000 ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (1,000t)	面積 (1,000 ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (1,000t)	面積 (1,000 ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (1,000t)
ソルガム	398	1,937	771	5,148	510	2,627	5,546	613	3,398
小麦	152	2,377	361	2	1,488	3	154	2,364	364
ミレット	5	544	3	2,504	256	641	2,509	257	644
ゴマ	0	0	0	1,299	205	267	1,299	205	267
落花生	72	2,455	177	960	525	504	1,032	659	680
綿花	171	1,553	265	6	379	2	177	1,513	268
合計	793	--	--	7,415	--	--	8,208	--	--

データの出所：Ministry of Agriculture and Forestry, Time Series of Area, Production and Yield Data of the Main Food and Oil Crops by States and Mode of Irrigation (1970/71-2004/05), Volume 2, February 2007.

注：「天水」は「機械化天水農業」と「伝統的天水農業」の合計である。

天水農業の停滞は著しく、機械化天水農業、伝統的天水農業ともにGDPへの寄与は減少あるいは低下傾向にある（前掲表2-17）。天水農業における生産性の長期停滞は、機械化天水農業で休閒や土壌保全対策が講じられないまま何十年にもわたって耕作が続けられている一方、ソルガムの栽培が肥沃度の低い限界地域へ拡大した結果である²³。また、伝統的天水農業の低

²² World Bank, Sudan - Stabilization and Reconstruction, 前掲書, p. 91.

²³ 機械化天水農業と伝統的天水農業の平均収量は、1988/78年から2000/01年の間に、それぞれ年率で2.0%、1.1%低下した。同上, p. 91。

生産性は、研究、普及、金融などのサービスが提供されていないことの反映であるとされている。非灌漑セクター（機械化天水農業、伝統的天水農業、畜産及び林業を含む）は GDP の約 25%、農業セクター全体の 70%以上を占め、スーダンの農業経済及び農村貧困層の生計という点で最も重要性が高いにもかかわらず、上述のとおり公共支出のわずかな部分しか配分されていない。伝統的農業への支援拡充の必要性についてはこれまでも、世銀の Country Economic Memorandum (CEM)、IFAD の Country Strategic Opportunities Programme (COSOP)、2005 年 Joint Assessment Mission (JAM) などによって繰り返し指摘されている²⁴。

(3) 州別概況

主要作物の生産状況を州別にみると、主食であるソルガムはほぼ全国的に栽培されているが、小麦は北部州、ゲジラ州及びナイル州に、また綿花はほとんどがゲジラ州に集中している（表 2-21）。こうした地域的な相違は、自然条件も一因であるが、上述のとおり、灌漑施設の有無が主たる要因になっている（灌漑スキームの詳細は「2.4 灌漑開発の概況」を参照されたい）。特に、ゲジラスキームをはじめとする国営灌漑スキームが存在するゲジラ州、センナール州、ゲダレフ州及びカッサラ州、多数の州政府支援灌漑スキームを有する北部州、ナイル州及び白ナイル州と、コルドファン地方及びダルフル地方との格差が顕著である。後者の地域では、ソルガムよりも更に旱魃に強いミレットが重要な食用作物となっている。なお、北部州やナイル州における小麦やソルガムの収量が比較的高いのはハイブリッド品種が導入されていることによる。

表 2-21 州別主要作物の収穫面積・収量・生産量（2002/03～2004/05 年の平均）

州	ソルガム			小麦			ミレット		
	収穫面積 (1,000 ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (1,000t)	収穫面積 (1,000 ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (1,000t)	収穫面積 (1,000 ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (1,000t)
北部	6	1,668	10	53	2,883	154	0	0	0
ナイル	72	1,505	106	26	2,368	62	0	0	0
ハルツーム	60	242	16	0	0	0	0	0	0
ゲジラ	379	1,354	441	62	2,067	128	2	230	0
センナール	436	696	329	0	0	0	52	279	16
青ナイル	218	614	133	0	0	0	9	314	3
白ナイル	518	566	306	6	1,756	10	62	423	26
ゲダレフ	1,302	487	631	0	0	0	45	321	17
カッサラ	282	770	224	4	1,508	7	0	0	0
紅海	7	571	4	0	0	0	7	573	4
北コルドファン	216	179	40	0	0	0	457	71	36
西コルドファン	221	360	86	0	0	0	475	246	116
南コルドファン	577	402	233	0	0	0	34	371	13
北ダルフル	18	274	5	0	0	0	517	158	80
西ダルフル	74	619	47	0	0	0	142	441	62
南ダルフル	305	484	151	2	1,341	3	705	383	269
上ナイル	187	688	129	0	0	0	0	0	0
その他南部	669	745	506	0	0	0	2	122	1
全国	5,546	613	3,398	154	2,364	364	2,509	257	644

²⁴ 世銀の 2003 年 CEM では、「スーダンの天水農業に関する議論において、破壊的な土地管理、低収量及び不十分な支援サービスは新しいイシューではない。」とまで言われている。同上、p. 92。

州	作物	ゴマ			落花生			綿花		
		収穫面積	収量	生産量	収穫面積	収量	生産量	収穫面積	収量	生産量
		(1,000 ha)	(kg/ha)	(1,000t)	(1,000 ha)	(kg/ha)	(1,000t)	(1,000 ha)	(kg/ha)	(1,000t)
北部		0	0	0	0	0	0	0	0	0
ナイル		0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハルツーム		0	0	0	0	0	0	0	0	0
ゲジラ		0	0	0	48	2,400	116	111	1,664	185
センナール		237	211	59	0	0	0	16	1,234	20
青ナイル		114	225	26	0	0	0	2	833	1
白ナイル		108	312	34	18	525	9	5	1,137	7
ゲダレフ		271	227	65	13	2,437	32	20	1,538	30
カッサラ		9	257	2	11	2,700	29	17	1,238	21
紅海		0	0	0	0	0	0	3	657	2
北コルドファン		347	93	35	37	363	14	0	429	0
西コルドファン		52	177	9	280	415	109	0	0	0
南コルドファン		118	228	25	30	455	15	2	281	1
北ダルフル		10	129	1	60	408	26	0	0	0
西ダルフル		12	313	4	52	698	37	0	0	0
南ダルフル		4	176	1	480	602	291	0	0	0
上ナイル		17	90	5	0	0	0	0	0	0
その他南部		1	297	0	7	690	5	0	0	0
全国		1,299	205	267	1,032	659	680	177	1,513	268

データの出所：Ministry of Agriculture and Forestry, Time Series of Area, Production and Yield Data of the Main Food and Oil Crops by States and Mode of Irrigation (1970/71-2004/05), Volume 1, September 2006.

本調査で訪問したゲジラ州、白ナイル州及びカッサラ州は、主要な灌漑方法は州により異なるものの、いずれも概して灌漑が整備されており、農業生産性が比較的高い。かつては綿花栽培に特化していたゲジラスキームでは、1992年に政府が新たに導入した政策によって農民は様々な作物が栽培できるようになった²⁵。近年は、従来のソルガム、小麦、落花生、ヒマワリなどに加え、タマネギ、トマト、オクラ、キュウリなどの野菜や豆類なども栽培ローテーション（輪作体系）に含まれるようになってきている。白ナイル州はゲジラ州と同様の作物に加えて、白ナイル川流域の低地で氾濫水を利用した稲作が行われている（詳細は「4.1 稲作の現状」を参照されたい）。カッサラ州は伝統的に国内有数の園芸作物生産地であり、井戸灌漑によってタマネギ、トマト、柑橘類、バナナ、マンゴーなどが栽培されている²⁶。

2-2-3 農産物流通・価格

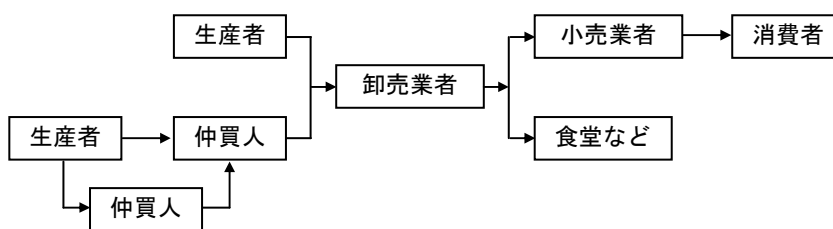
主要穀物（ソルガム、ミレット及び小麦）の流通構造は、村レベルの市場、州レベルの市場及び最終市場（国内向け卸売市場あるいは輸出市場）の3段階になっている。生産者から卸売市場までの流通ルートは、大きく分けて、仲買人が生産者から少量ずつを買い集めて卸売市場に運び込むものと、大規模な生産者が直接卸売市場へ販売するものがある（図2-10）。前者では、取扱量によって大規模な仲買人と生産者との間に小規模な仲買人が介在する場合もある。収穫期には圃場で穀物をトラックに積んでそのまま搬出する。収穫期以外には生産者を回って保管されて

²⁵ 1990～91年の湾岸戦争でイラクを支持したスーダン政府は1992年、国際社会による禁輸措置を危惧して食糧安全保障（危機）を宣言し、従来の綿花から食用作物への転換を認めるとともに、経済自由化政策を進めた。El Fatih Ali Siddig et al., *Managing Conflict Over Natural Resources in Greater Kordofan, Sudan: Some Recurrent Patterns and Governance Implications*, IFPRI Discussion Paper 00711, August 2007, p. 79.

²⁶ 園芸作物に関する統計や定期データは未整備である。調査団が面談したカッサラ州農業灌漑省では、ほとんどの統計データが推定値で信頼性が低いため、計画策定やモニタリング・評価が困難であるとのことであった。

いる穀物を集荷する。生産者、仲買人ともに、ハルツームへの輸送には運送業者を使うのが一般的である。トラックの積載量は大型のもので30～35t、小型のものでは7～8tである。

穀物の卸売市場は全国で8カ所、すなわちOmdurman（ハルツーム州）、Kadugli（南コルドファン州）、El Obeid（北コルドファン州）、Al Fasher（北ダルフール州）、Gedaref（ゲダレフ州）、Ed Damazin（青ナイル州）、Port



出所：Omdurman 市場及び Wad Medani 市場の穀物卸売業者からの聞き取り（それぞれ2009年4月21日、同23日実施）に基づき調査団作成。

図2-10 主要穀物の流通経路

Sudan（紅海州）及びDongola（北部州）に存在する。このうち最大の市場はOmdurman、次いでGedarefである（各市場の取扱量に関する情報の有無は確認していない）。Omdurman市場に入るソルガムとミレットは主にゲダレフ州産と青ナイル州産、小麦は主にゲジラ産である。

ソルガム、ミレット及び小麦の国内価格については、農林省計画農業経済総局農業経済局の農産物流通部（Agricultural Marketing Department）が上述の卸売市場から集めた情報を取りまとめて、同省の広報（Bulletin）に掲載している。この広報の配付先は主に、農林省内の関係部署並びに財務経財省、外国貿易省などの政府関係機関であり、農民、流通業者等一般国民への情報サービス提供はなされていない。

農民に対しては、2009年1月から農林省技術移転普及総局が電話会社（SUDANI）と連携して、農産物価格情報サービスを開始した²⁷。これは、「モバイル農業サービス」と呼ばれ、価格情報のみならず作物栽培技術情報を提供するものである。有料ではあるが、携帯電話があれば誰でも情報にアクセスできる。価格情報については、ソルガム、ゴマ、ハイビスカス、スイカ、ミレット、トマト、ジャガイモ、タマネギ、オクラ、レモン、バナナ、グアバ、グレープフルーツ、マンゴー、作物栽培技術については、小麦、タマネギ、豆類、ジャガイモを対象としている。

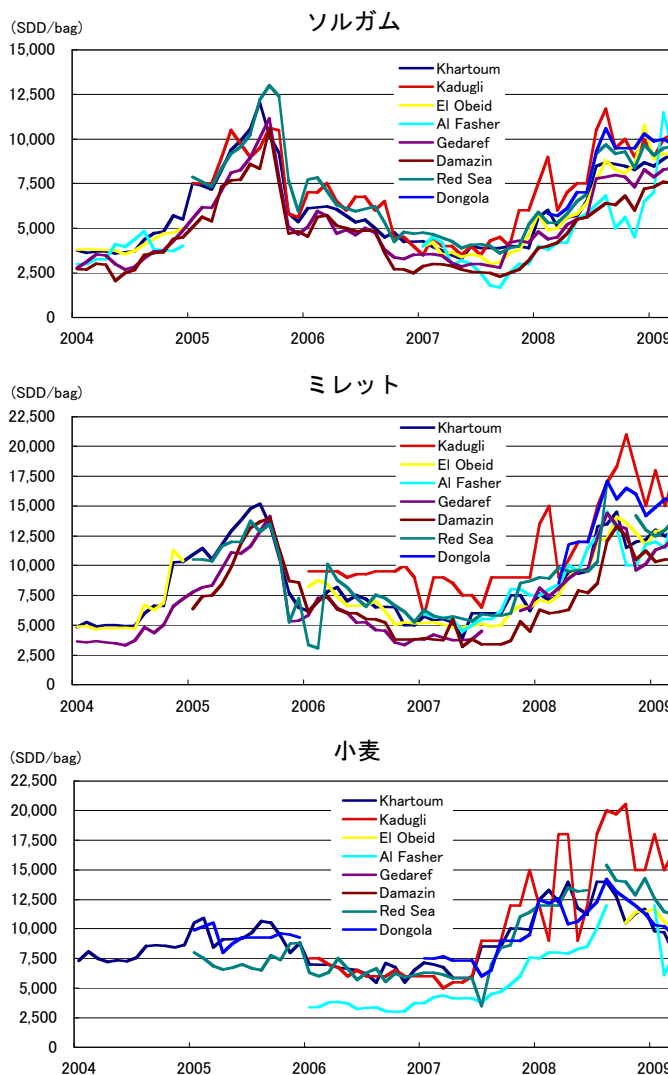
主要農産物の国内市場価格並びに国際市場価格の月別推移をそれぞれ図2-11と図2-12に示す。国内市場価格は、上述のとおり、農林省が国内8カ所で収集しているソルガム、ミレット及び小麦の毎月1日の卸売価格である。国際市場価格はIMFとFAOの統計によるもので、スーダンにおける主要作物（ソルガム、ミレット、小麦、ゴマ、落花生、綿花）のうち国際的な基準価格が確立しているもの、すなわちソルガム、小麦、落花生及び綿花に加え、参考としてトウモロコシとコメの価格も含めている。

主要穀物の国内市場価格はかなり大きく変動している（図2-11）。年による変動は供給の不安定性を反映しているもので、上述のとおり天水依存栽培が大部分を占めるソルガムとミレットでその傾向が強い。他方、月による変動はハルツーム以外の市場でより顕著であることから、国内流通の非効率性を反映していると思われる。流通システムとインフラの改善、とりわけ農村部における道路網の整備が流通マージンの低減、ひいてはより高い生産者価格とより低い消費者価格

²⁷ 電話番号は、092-2262569及び091-2811523である。

をもたらすと指摘されている²⁸。

2005年のソルガムとミレットの価格上昇は、2004/05作物年度は例年に比べて降水量が少なく、主要穀物の収穫面積並びに生産量が大幅に減少したことによるものである²⁹。2008年は前年に比べて穀物生産量が増加したにもかかわらず、国際市況(図2-12)の影響により価格が高騰した³⁰。Kadugli(南コルドファン州)の他市場よりも高水準かつ変動の大きい価格は、同地域で紛争並びにその後の帰還民再定着によって穀物需給が不安定化していることによるものと思われる。他方、ダルフル地方では2003年から紛争が激化したものの、大量の食料援助が供与されたことで、El Fasherにおけるソルガムや小麦の価格はむしろ他市場よりも低い水準で推移している³¹。



データの出所: Ministry of Agriculture and Forestry.

注: 各市場における毎月1日の価格。1袋 (bag) は100 kg。

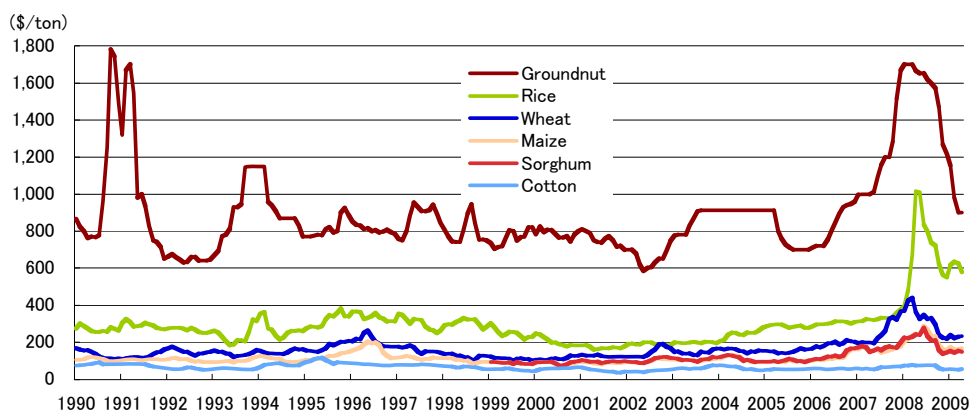
図2-11 主要穀物の卸売価格の推移
(月別: 2004年1月~2009年3月)

²⁸ World Bank, Sudan - Stabilization and Reconstruction, 前掲書, p. 100. World Bank/African Development Bank, 前掲書, p. 9.

²⁹ 農林省の生産統計では、2004/05年度における主要穀物の総生産量は前年度に比べて38%の減少であったが、FAOの推定では46%の減少であった。FAO/WFP, Special Report: FAO/WFP Crop and Food Supply Assessment Mission to Sudan, 1 February 2007, p. 13. なお、農林省の生産統計では、2002/03年度と2004/05年度のミレットのデータがすべての州・灌漑形態で全く同じであり、信頼性について注意を要する。

³⁰ FAO, Crop Prospects and Food Situation, No. 5 December 2008 (<http://www.fao.org/docrep/011/ai476e/ai476e09.htm>).

³¹ 2006年11月時点のEl Fasherにおける援助食料の価格は、小麦でFOB価格の約半分、ソルガムで同約60%であった。FAO/WFP, 前掲書, p. 21.



データの出所：IMF, *Primary Commodity Prices* (<http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.asp>). ソルガムのみ、FAO, *Food Price Indices* (<http://www.fao.org/worldfoodsituation/FoodPricesIndex/en/>) (原典は米国農務省)。

注：落花生 - US runners, cif European
 コメ - 5 percent broken, nominal price quote, fob Bangkok
 小麦 - U.S. No. 1 Hard Red Wheat, fob Gulf of Mexico
 トウモロコシ - U.S. No. 2 Yellow, fob Gulf of Mexico
 ソルガム - U.S. No. 2, Yellow, fob Gulf of Mexico
 綿花 - Liverpool Index A, cif Liverpool

図 2-12 主要農産物の国際市場価格の推移（月別：1990年1月～2009年4月）

2-3 農業政策・制度

2-3-1 農業政策・開発計画

スーダン政府は1992年に経済自由化政策を導入して以来、農業セクターにおいても、国営企業の民営化、農産物価格統制や課税の縮小、補助金の削減など、様々な改革を行ってきた³²。特に、2001年にすべてのタイプの農業税を廃止したことは特筆すべきである³³。しかし、政府は現在も生産（作付面積やスケジュールの設定などを含む）、金融、流通、貿易など様々な分野に介入しており、「分権化された連邦政府システム」としつつも意思決定は中央主導である。世銀やIFADは、連邦政府は広範に介入する一方で、計画策定、予算編成、資金管理などの能力が不十分であり、かつ人員の配置も不完全であるため、研究・普及、市場情報など必要な支援サービスが提供されていない、また公平な競争を促すための規則や土地や水に関する政策を整備すべきであるとして、政策・制度的枠組みの改善を勧告している³⁴。

スーダン政府は農業の停滞を打破するため、2008年に、農業分野の国家戦略として農業再活性化計画（Executive Programme for Agricultural Revival: EPAR）を策定した³⁵。同計画の発端は、農業の停滞と農村部の貧困を憂えるスーダン農業協議会（Sudanese Agricultural Council）³⁶によ

³² こうした改革及びその後の介入については、Hamid Faki and Abdelmoneim Taha, *Distortions to Agricultural Incentives in Sudan, Agricultural Distortions Working Paper 44, World Bank, December 2007* を参照。

³³ 連邦政府による自由化政策にもかかわらず、州レベルでは様々な税金や徴収金が残っている。農産物は全体としてなお過度に課税されており、特に灌漑水や投入材に対する補助を受けていない天水農業で生産される輸出用農産物（ゴマ、アラビアゴム、家畜など）ではその傾向が強いとされる（IFAD、前掲書、pp. 2-3）。さらに、通行料や管理料といった名目の違法な徴収金や賄賂などを加えると農業への「課税」は一層過重なものとなり、農民の生産性向上・増産への意欲を削いでいる。

³⁴ World Bank/African Development Bank、前掲書、p. 6 及び IFAD、前掲書、pp. 2-3。

³⁵ Republic of The Sudan, Council of Ministers, *The Executive Programme for the Agricultural Revival*, April 2008.

³⁶ EPAR 事務局によれば、Agricultural Engineering Council とのことであったが、Agricultural Engineers Union のイニシアティブによって2007年に設立された Sudanese Agricultural Council のことと思われる（Sudan Vision, “Sudanese Agricultural Council Sets Up Road Map for Development of Agriculture”, September 02, 2007）。同協議会は、農業分野の研究者、専門職、有識者などから構成される民間団体で、農民との関係もある（2009年4月22日における EPAR 事務局からの聞き取り）。

る農業再活性化のための提案(20 ページ程度)である。それを基に 2006 年、The Green Mobilization が策定され、大統領によって 5 ヶ年農業開発計画(2007~2011 年)として採用された。しかし、より参加型のアプローチによって策定すべきであるとして、2007 年に、副大統領を議長とし、官民の関係者(経済セクターの大臣、研究者、生産者、農牧民、民間企業、市民社会団体など)をメンバーとする委員会(High Committee)を設けて EPAR の策定が開始された³⁷。EPAR は、したがって、政府上層部の強い政治的意志によって策定された計画といえる。

EPAR は農業の再活性化を達成する第 1 の要因として、農業生産性と生産の増大を可能にする政策環境の整備を掲げ、それに続く成功要因として、キャパシティビルディング、土地利用、支援サービスなどをあげている。(表 2-22)。また、2008~2011 年の 4 年間に要する総経費 101 億 SDG(約 50 億ドル)のうち、48 億 SDG は政府による支出が見込まれている(表 2-23)。

しかし、作物ごとの産品開発委員会(ボード)の設置など、構成上は官民合同であっても政府の介入を拡大するかのように見える提案が含まれているうえ、プログラムの内容はプロジェクトの羅列で、それらの実現に向けた具体的なステップが示されていない。世銀・AfDB 合同による EPAR のレビューでは、多くの投資事業が現場での調査や評価が不十分なまま、あるいは小規模な実証によって裏づけられた根拠がないまま、実施に移されていると指摘されているが³⁸、EPAR にも同様の傾向がみられる。同レビューは、農業投資と貧困削減・農村開発との関連を強化する具体的な政策並びにそれに伴った投資の必要性を強調するとともに、プロジェクト発掘・形成の改善(目的、具体的な対象グループ、想定される成果、及び評価指標の明確化を含む)を勧告している。より実効性の高い計画を策定するためには、連邦政府関係各省で失われた計画策定・モニタリング能力の強化が不可欠であるとしている。

³⁷ EPAR の上位計画となるのは、25 ヶ年国家戦略(2007~2031 年)である。農業は、「統治(Sovereign Affairs)戦略」、「経済戦略」、「キャパシティビルディング・コミュニティ開発戦略」、「社会サービス戦略」の 4 大戦略のうち、経済戦略のなかの「農業・灌漑・畜産クラスター」として、「国家経済の機関車(牽引役)であり、国家産出への貢献において最も重要な位置を占める」と明記されている。

³⁸ World Bank/African Development Bank、前掲書、p. 5 及び pp. 56-57.

表 2-22 農業再活性化計画（2008～2011 年）の概要

背景	<ul style="list-style-type: none"> 1956 年の独立以来、幾度にもわたって農業開発計画・戦略が実施されたが、目的の達成は限定的であり、膨大かつ多様な資源を有するにもかかわらず農業セクターは低迷している。その主因は、①資源配分における農業の低いプライオリティ、②政治的安定の欠如、③開発上のトップダウンアプローチ、④政府機関の弱い行政・実施能力である。 近年においては、石油収入への過度な依存（歳入の 50%、輸出額の 85%）による国家運営リスクの増大並びに世界貿易機関（WTO）への加盟によって、農業性セクターの生産性並びに国内・国際市場における競争力の向上が急務となっている。
ビジョン	<ul style="list-style-type: none"> 速やかかつ持続的な成長が可能なダイナミックな農業セクターに牽引され、また社会的弱者に向けられた総合的な国家社会経済開発
ミッション	<ul style="list-style-type: none"> 農業を自給自足の生産が優勢なセクターから、市場のシグナルに対応し、かつ貧困削減、成長、外貨獲得並びに自然資源の持続的管理に貢献し得る近代的セクターへと転換させること
戦略目的	<ul style="list-style-type: none"> 石油収入への過度な依存による経済全体の崩壊リスクの対策としての農畜産物の輸出振興 生産及び加工のステージにおける生産性と効率性の向上 食糧安全保障の確立 貧困削減（2015 年までに 50%へ削減）、雇用機会の創出、1 人当たり所得の向上 農村部における定住の促進に資するため、すべての地域におけるバランスの取れた成長の実現 自然資源の再生と持続を目的とする開発と保全
成功の要因	<ul style="list-style-type: none"> 農業生産の増大と生産性の向上を可能にする環境（政策・基本インフラ）の創出 キャパシティビルディング 土地利用 支援サービス 農業システム（インフラ、資源管理政策、生産技術を含む）の開発と近代化 自然資源の保全と開発 農産工業化（生産チェーン、特化、差別化、品質管理を含む） 品質管理と安全基準の施行 戦略的/国際パートナーシップ
チャレンジ	<ul style="list-style-type: none"> 生産性と競争力の向上 総合的農業・農村開発を通じた貧困削減 旱魃の影響の未然防止 インフラの整備 加工産業の強化 WTO と地域協定から生じるグローバル化への対応（動植物検疫、品質・安全基準の整備など） 全レベルの人員の訓練による農業セクターのキャパシティビルディング、作業環境の改善、構造・制度改革、情報ベースの近代化に向けた ICT の活用 民間投資の促進 持続的農業開発の実現
政策・手段	<ul style="list-style-type: none"> 生産性に応じた土地利用の最適化 土地利用の国家計画の実施（25%は放牧地と森林に充てる） 貯水池や河川・溪谷の貯水能力増加による利用可能な水資源の開発 水利用の効率向上のための灌漑サービスの改善（回復）、水利用最適化を図る適正技術の導入及び水に関する意識の向上 ダムや灌漑水路の整備並びに水利用の規制による水資源の保全 作付面積の倍増（灌漑地は 420 万 ha へ、天水依存地は 2,100 万 ha への増加） 園芸生産の拡大によるバランスの取れた成長（作物多様化、雇用機会拡大、農家所得の向上、貧困の削減）の実現 自然増殖と植林による森林面積の拡大 国内・国際需要に対応可能な畜産業の確立 他セクターの牽引役としての農業セクターへの支出増加 作物及び畜産物の生産性向上を図る有機生産技術の活用 政府系農業金融機関への一定額の資金供与

出所： Republic of The Sudan, Council of Ministers, *The Executive Programme for the Agricultural Revival*, April 2008.

表 2-23 農業再活性化計画（2008～2011 年）の政府予算

(単位：百万 SDG)

プログラム	2008(承認)	2009	2010	2011	合計	2008年の%
インフラ整備	534.1	568.0	540.0	560.0	2,202.1	39.4
ウォーターハーベスティング	148.0	148.0	100.0	90.0	486.0	10.9
灌漑・水資源	284.6	350.0	400.0	450.0	1484.6	21.0
農道・牧民ルート	101.5	70.0	40.0	30.0	241.5	7.5
キャパシティビルディング	4.0	5.0	3.0	2.0	14.0	0.3
支援サービス	101.4	150.0	90.0	70.0	411.3	7.5
情報	16.0	16.0	10.0	7.0	49.0	1.2
食糧安全保障・貧困削減	467.2	400	300.0	250.0	1417.2	34.4
流通・輸出	90.2	100.0	80.0	60.0	330.2	6.6
農業システムの開発・近代化	6.5	10.0	8.0	6.0	30.5	0.5
自然資源の保全と開発	133.8	90.0	70.0	55.0	348.8	9.8
作物開発委員会	4.0	4.0	4.0	4.0	16.0	0.3
合計	1,357.1	1,343.0	1,105.0	1,014.0	4,819.1	100.0

出所：同上書、p. 47。

2-3-2 農業行政

スーダンは1992年に連邦国家となり、連邦政府、州政府及び地方コミュニティという三層構造の統治システムが設立された。連邦政府の役割は、国防、出入国管理、治安、外交、司法、高等教育、国道、通信に限定され、ライン省庁を通じてマクロ経済運営、標準規格、技術アドバイス及びキャパシティビルディングにあたる。州は全国に25あり、うち15が北部、10が南部にある。州(state)の下の行政区分は郡(locality)、村(village)である。各州の長は知事(governor)で、財務、農業、保健、教育、公共工事及び文化・社会福祉を担当する大臣によって補佐される。知事は大統領によって任命され、州の大臣及び郡の長官(commissioner)は知事によって任命される。州議会は、選挙によって選出された議員と、大統領と国民議会(People's Congress)が知事との協議によって任命した議員とから成る。

各レベルの行政の役割は、1998年に制定された憲法に明記されている。農業セクターでは、州政府が開発に対して主たる責務を負う一方、連邦政府は国営灌漑プロジェクトの運営やその他の灌漑施設における上流部での維持管理また水利用に関する政策などを所管する。州に次ぐ行政区分の郡(locality)のレベルには市場の管理などにあたるスタッフが配置されている。農業技術普及に関しては、州レベルに配置されているスタッフが郡や村レベルでの普及活動を行う。

連邦政府で農業に関係する省は、農林省(Ministry of Agriculture and Forestry)、畜水産省(Ministry of Animal and Fishery Resources)、灌漑水資源省(Ministry of Irrigation and Water Resources)、科学技術省(Ministry of Science and Technology)などである。このうち、本調査と最も関連が深いのは農林省と灌漑水資源省である。後者については「2-4 灌漑開発の概況」で記述されているので、以下では農林省の主な役割や組織について述べる。

農林省の主な役割は、食糧安全保障と国家戦略・政策・プログラムの実施である。各州農業省への技術支援やフォローアップも行うことになっているが、現状では不十分である³⁹。同省は総務財務、計画農業経済、国際協力投資、技術移転普及、植物防疫、自然資源の6つの総局と様々

³⁹ IFAD、前掲書、p. 22。

なユニットや委員会から成る。地方分権によりの確に対応するため、現在、同省の組織構造の見直しが進められている。2009年4月現在の職員総数は2,137名で、うち約半数(1,212名)がオフィサーである(表2-24)。シニアレベルを中心に適格な職員を多数有するが、若手職員の能力強化の必要性が指摘されている。

表2-24 連邦農林省職員数(2009年4月現在)

部署	オフィサー	労働者	合計
本部	234	170	404
植物防疫総局	177	146	323
植物防疫総局地方支所	95	162	257
自然資源総局	81	66	147
計画農業経済総局	76	40	116
園芸セクター調整ユニット	61	141	202
技術移転普及総局	80	57	137
技術移転普及総局地方支所	30	75	105
新規技術職員 ¹⁾	335	0	335
待機職員(Resolution Incidents) ²⁾	41	68	109
個人的ポスト(Personal Posts)	2	0	2
合計	1,212	925	2,137

出所：スーダン農林省。

注：1) 新卒者で2009年1月に入省した職員で、今後配属が決まる。

2) リストラのプロセス下にある職員で、徐々に退職する(例：年金がもらえる資格が得られるのを待っている職員で、勤務しなくてもよいが、給料は支払われる)。

農林省全体の組織図並びに計画農業経済総局と技術移転普及総局の組織図を付属資料2-2.及び2-3.に、また、ゲジラ州農業畜産省とカッサラ州農業灌漑省の組織図を付属資料2-4.及び2-5.に示す。

2-3-3 農業制度・支援サービス

(1) 土地制度

土地制度の問題は、「2-1 マクロ経済の概況と農業の重要性」で外国直接投資の制約要因としても述べたが、農業開発全般における重要課題である。世銀による2003年のCountry Economic Memorandum、さらに2005年のJoint Assessment Missionでも取り上げられたが、前者ではスーダン政府との協議の詳細は「機密」とされたほどデリケートかつ複雑かつ問題である⁴⁰。

「1970年無登録土地法(Unregistered Land Act of 1970)」によって、「占有地、非占有地を含めてすべての登録されていない土地は、政府の名で登録される」ことになった。民間所有地は、1920年代～30年代に制定された土地法⁴¹によって1970年以前に登録された土地に限られ、それらの土地のほとんどが、ナイル川かその他の河川の流域の農地である。農林省農業投資局によれば、民間所有地は全体の6%で、残り94%が政府所有地である⁴²。政府所有地のうちの

⁴⁰ World Bank, Sudan - Stabilization and Reconstruction, 前掲書, p. 101.

⁴¹ スーダンの土地関連法は、1925 Land Registration Ordinance, 1927 Gezira Land Ordinance, 1930 Land Acquisition Ordinance, 1932 Central Forest Act などがある。

⁴² 民間所有地の比率は、世銀の2003年CEMによれば、土地全体の1%である(World Bank, Sudan - Stabilization and Reconstruction, 前掲書, p. 101)。

何割かについてはコミュニティが使用权をもっている。また、個人や企業は、政府と賃貸借契約（リース）を結ぶことによって使用权を得ることができる。民間所有地（freehold land）以外の土地は、以下の3タイプに分類される。

- 1) 測量済みの政府所有土地で賃貸借契約による保有地（leases）として登録されているもの。
これらの土地はほとんどが大規模半機械化スキームか伝統的灌漑農地である。借地権は期間が限定されており、大規模半機械化農地では通常25年である。借地権の売買は違法であるため、制度融資の担保にはならない。このタイプはスーダンの土地のかなりの部分を占める。
- 2) 測量済みの政府所有土地で使用权（usufruct rights）のある土地として登録されているもの。
耕作権は永久であるが、借地権は期間限定である。このタイプは限られた面積でしかない。
- 3) 伝統的使用権はあるが、測量も登録もされていないもの。ただし、1970年無登録土地法に従って政府所有地である。こうした土地の使用权は通常、個人やグループによる違法な定住や開墾・耕作によって確立したものである。第1のタイプと同様、広大な面積を占めるが、概して登録された大規模半機械化農地や伝統的灌漑農地の周縁部に見られる。

これら3タイプのなかに様々な変形がある。例えば、コミュニティによる共用地（コミュニティか村長によって管理されている）、ナイル川の水利権付き借地（政府によって個人農家にリースされるもので、転貸が認められる場合もある）、法令による小作地や灌漑スキーム内の所有地（小作権や所有権の売買は認められていないが、インフォーマルな取引は存在する）などである。

現行の土地政策は、①多くの農民にとって融資へのアクセスを制限する、②土壌保全・改良など土地への投資意欲を減ずる、③土地利用に係る紛争を引き起こす、④天水農業地域で大規模な機械化農業を促進する一方で小農を自給可能な規模以下に追い込んでいるなどの点で、効率的、持続的な農業開発を阻害していると指摘されている⁴³。スーダン農業の持続的な生産性向上には、土地所有制度・行政の改革が不可欠である。

(2) 農業普及・研究

普及は農林省の所管である一方、研究を担う農業研究機構（ARC）は科学技術省の傘下に置かれている。現場レベルの普及活動は、各州の農業省が担っている。本調査で聞き取りをした範囲では研究と普及との連携は皆無ではないが、こうした普及実施体制の多元化並びに予算不足により、普及と研究との連携は困難な状態に置かれている。

農業研究

スーダンにおける農業研究の歴史は古く、1902年に、灌漑綿花作の可能性を追究することを目的に始まった。1903年に Welcome Tropical Research Laboratories（WTRL）が開設されたのに続き、1904年には農業省（Department of Agriculture）がハルツーム近郊に、綿花

⁴³ World Bank, Sudan - Stabilization and Reconstruction, 前掲書, p. 101. 土地問題については、UNDPが資源に起因する紛争への取り組みの一環として注力しており、近年、以下のような報告書を出版している。Sudan Environment Conservation Society and UNDP, Land Issues and Peace in Sudan, November 2006; UNDP Sudan, Share the Land or Part the Nation: The Pastoral Land Tenure System in Sudan, 2006.

と小麦の研究を行うことを目的に Shambat Research Farm を設置した。さらに、1918 年に Wad Medani に綿花栽培試験場として Gezira Station が設置され、スーダンにおける農業研究の拠点として発展してきた⁴⁴。現在の ARC は 1967 年に農業省の研究局が半独立法人として再編されたもので、2001 年までは農業・自然資源・畜産省（当時）の管轄下に置かれていた。ARC は同年、既存の政府研究機関との統合のうえ、新設の科学技術省の一部となり、今日に至っている。スーダンには ARC のほか、ハルツーム大学（農学部、獣医学部、畜産学部など）、ゲジラ大学、スーダン科学技術大学、ジュバ大学などが農業研究を担っている。

ARC は、食糧安全保障、貧困削減、所得創出、農産品輸出振興及び自然資源の保全の達成に貢献することを目標とするとともに、以下を目的として活動を行っている⁴⁵。

- 農業開発全般及びその裨益者のニーズに焦点をあてて、農業技術の開発・適用を図る。
- 持続的かつ生産性の高い農業を実現するために、土壌・水資源の管理と保全を図る。
- 農業研究が効率的、効果的であるとともに、開発ニーズに基づいたものとなるよう、研究能力と体制を構築する。
- 農業研究結果を普及する役割を積極的に果たす。

ARC は、科学技術省の下にあって、優先研究課題の決定、資金源の確保、予算の提案、上級職員の任命・承認などを行う評議会（Management Board）と、実際の業務を掌握する所長と 2 名の副所長（プログラム・国際関係の担当と技術移転・試験場担当）によって運営管理されている。研究スタッフは 492 名（博士 122 名、修士 218 名、学士 152 名）、技術スタッフは 784 名（うち、その 3 分の 1 は大学卒）である。Wad Medani にある本部のほか、全国に 23 の試験場（Research Station）、9 の研究センター、3 のラボラトリー（以下、ラボ。バイオテクノロジー、遺伝資源、組織培養）をもつ（表 2-25）。

⁴⁴ Nienke M. Beintema et al., Statistical Brief on the National Agricultural Research System, International Service for National Agricultural Research with support from the Government of Italy and Special Program for African Agricultural Research (SPAAR), August 1995, p. 2.

⁴⁵ Agricultural Research Corporation (ARC) Sudan (<http://www.aracsudan.sd>).

表 2-25 農業研究機構 (ARC) の試験場、研究センター及びラボ

No	試験場	所在州	No	研究センター	所在地
1	Gezira	ゲジラ	1	Cereals Research Center	Wad Medani
2	New Halfa	カッサラ	2	Oil Crops Research Center	Wad Medani
3	Hamadab	ナイル	3	Soil and Water Research Center	Wad Medani
4	Kadugli	南コルドファン	4	Crop Protection Research Center	Wad Medani
5	Sennar	センナール	5	Horticulture Research Center	Wad Medani
6	Soba	ハルツーム	6	Forestry Research Center	ハルツーム
7	Shambat	ハルツーム	7	Water Harvesting Research Institute	ハルツーム
8	Marawi	北部	8	Food Research Center	ハルツーム
9	El Fasher	北ダルフール	9	Socio-economics and Policy Analysis Center	ハルツーム
10	El Rahad	ゲダレフ	10	Dry Areas Research Center	El Obeid
11	Damazin	青ナイル			
12	Kosti	白ナイル			
13	Hudeiba	ナイル	No	ラボ	所在地
14	Dongola	北部	1	Biotechnology Laboratory	Wad Medani
15	Nyala	南ダフルール	2	Genetic Resources Laboratory	Wad Medani
16	El Gedaref	ゲダレフ	3	Tissue Culture Laboratory	Wad Medani
17	Yambio	西エクアトリア			
18	Shendi	ナイル			
19	Maatug	ゲジラ			
20	El Obeid	北コルドファン			
21	El Suki	センナール			
22	Kassala	カッサラ			
23	Juba	中央エクアトリア			

出所：Agricultural Research Corporation (ARC) (2009年4月19日訪問時の説明資料)。

注：ARCのウェブサイト (<http://www.aracsudan.sd>) やその他の配付資料では若干試験場名が異なる。

農業研究に関する最も深刻な問題は、資金不足と不十分な政府支援である⁴⁶。表 2-26 に示すとおり、ARC の年間予算に占める研究費の割合は研究機関としては非常に少ない。このため、ARC からアラブ諸国を中心とする海外の研究機関に有用な人材が流出し、農民が導入できるような技術開発が行われていないことが指摘されている。また、ARC のスタッフの半数以上が灌漑セクターに関する研究に従事しており (40% : 近代的灌漑セクター、15% : 豆類、柑橘類などを栽培する小農による伝統的灌漑セクター)、天水依存セクター (25%) や自然資源保全、食品加工技術などその他セクター (20%) のウエイトは大きくない。農業研究開発の改善に向け、様々な国家プログラムを強化するとともに、生産、マーケティング及び加工の研究における民間部門の役割を拡大することが求められている。

表 2-26 農業研究機構 (ARC) の年間予算の推移 (2002~2009 年)

年	給与		経常経費		研究費		施設整備		合計	
	(百万 SDD)	(%)	(百万 SDD)	(%)	(百万 SDD)	(%)	(百万 SDD)	(%)	(百万 SDD)	(%)
2002	10,200	82.9	2,100	17.1	--	0.0	0	0.0	12,300	100.0
2003	14,040	74.5	2,100	11.1	2,700	14.3	0	0.0	18,840	100.0
2004	18,367	69.7	3,000	11.4	5,000	19.0	0	0.0	26,367	100.0
2005	21,576	67.3	4,000	12.5	6,500	20.3	0	0.0	32,076	100.0
2006	22,700	65.8	4,500	13.0	7,300	21.2	0	0.0	34,500	100.0
2007	26,000	70.5	4,150	11.2	6,740	18.3	0	0.0	36,890	100.0
2008	28,000	72.2	3,800	9.8	7,000	18.0	0	0.0	38,800	100.0
2009	31,108	68.2	3,000	6.6	4,000	8.8	7,500	16.4	45,608	100.0

出所：Agricultural Research Corporation (ARC)。

⁴⁶ World Bank and African Development Bank、前掲書、p. 16.

農業普及

農業普及は連邦政府と州政府によって所管されている。連邦農林省は2001年に同省再編の一環として、研究と普及とのギャップを埋めることを目的に、従来の普及局を技術移転普及局に拡充した⁴⁷。同局の役割は、①普及員の研修・能力強化、②調整、③技術的バックアップ、④政策策定、⑤国際関係であり、普及サービスの実施は州政府に移管されている⁴⁸。ただし、連邦農林省も後述するような地方レベルの技術移転普及センターを有し、州農業担当省との平行的な実施体制になっている。州政府は外国援助を直接受けることはできず、連邦制度を通じなければならない。技術移転普及局の職員数は、地方センターの職員を含めて199名、北部スーダンにおける州レベルの普及員数は774名(補助スタッフ142名を含む)である。州レベルの普及員数は補助スタッフを入れても各州平均50名に満たない⁴⁹。

連邦農林省技術移転普及局の下には現在、7カ所の技術移転普及センターが置かれている。そのうち、ゲジラ州、センナール州及びカッサラ州のセンターは良好な状況にある。他方、白ナイル州 (Ed Dueim)、北部州、南ダルフール州、北コルドファン州にあるセンターは、十分な整備が行われていない。将来は、青ナイル州 (Damazin)、白ナイル州 (Kosti)、南コルドファン州、北ダルフール州にもセンターを設ける計画である。南部を含めた各州に sub-station が置かれているが、現在は北部スーダン15州の普及に集中している。

連邦農林省技術移転普及局は、農業普及に係る問題として以下をあげている。

- 予算の不足
- 職員数の不足：大卒の職員は多いが、中級クラスの技術者 (technicians) が必要である。
- 能力の不足：研修を通じて能力強化を図る必要がある。必要な能力分野としては、技術的ノウハウ、農業技術、農業工学、種子生産、遺伝子操作技術など。近代的灌漑技術も必要であるが、その強化のためには機材整備が必要である。
- 資機材の不足：普及活動のためには、視聴覚機器、印刷機器、通信機器なども必要。
- 研究 (ARC) との連携困難：同局は会合や各種委員会を通じて ARC と非公式な調整を行っているが、距離的問題 (ARC 本部は Wad Medani 所在) もあって連携は困難である。ARC の科学技術省への移管後、更に問題が深刻になった。ただし、州レベルの活動では連携している。

なお、世銀や国際農業開発基金 (IFAD) は、政府によるこれまでの普及サービスは研究同様、灌漑農業に集中しており、伝統的天水農業への支援強化が必要であること、また、後者での普及には従来とは異なったアプローチが必要であることを指摘している。新たなアプローチとして、民間部門の役割拡大、生産者組織の育成・強化、コミュニティ組織や NGO の関与、契約栽培などがあげられている。

EPAR には、農業支援サービスの強化を目的に、「普及のためのセンターとしての村落 (Village as a centre for dissemination of knowledge and distribution of agricultural services)

⁴⁷ World Bank, Sudan - Stabilization and Reconstruction, 前掲書, p. 103.

⁴⁸ 本調査団が2009年5月12日に訪問した連邦農林省技術移転普及局での聞き取りによる。

⁴⁹ 例えば、2009年3月現在、白ナイル州農業畜産灌漑省技術移転普及局が擁する普及員の数は45名である。同州の普及は、天水農業と灌漑農業の両方を対象にしているものの、広大な地域を45名でカバーすることは不可能で、天水農業地域にはサービスが行き届いていない (2009年3月16日の JICA 企画調査員による聞き取り)。

プログラム」が提案されている⁵⁰。連邦農林省技術移転普及局によれば、「普及ためのセンターとしての村落」とは、各州の村落（Village）を普及活動の中心にするというコンセプトである。同プログラムではまず、保健、教育、水などの各種サービス及びインフラが比較的整っている（雨期でも通行可能な道路が整備されていることも要件のひとつ）村を選定する。次に、そのような村に普及センターを設け、普及員やその補助員を配置するとともに、コンピュータ、小型の車輛、通信機器等を整備する。このセンターを中心にして組織化/グループ化された農民や農村女性を対象に、改良技術や必要なサービスを提供する。村落センター整備に必要な費用は、1センター当たり3万7,000ドルと推計されている。北部の15州に計283カ所の村落センターを設けることを計画しているものの⁵¹、予算不足のためあまり進捗していない。

(3) 農業金融

スーダンの農業金融には制度金融と非制度金融とがある⁵²。実態としては、後者がより重要であると思われるが、データ入手の制約により本稿では前者についてのみ報告する。

スーダンにおける農業への制度金融は、1930年代に民間の大規模綿花生産者への貸付によって始まった。1957年に政府所有のスーダン農業銀行（ABS）が設立されたことによって、組織的な農業金融が確立した。ABSは現在も政府所有（出資比率は中央銀行と財務省が6:4）で、農民への融資の約20%を提供している。ABSのほか、農民銀行（The Farmers Bank）や畜産銀行（The Animal Resources Bank）などの民間商業銀行も農業融資を行っている。さらに、民間商業銀行の共同体（コンソーシアム）が政府保証により、政府所有の灌漑スキームへ融資を提供している。スーダン綿花公社（SCC）も政府保証により、綿花栽培農家への投入材提供を行っている。世銀の報告によれば、2001年における制度金融による農業への融資総額は440億SDDで、うち58%が灌漑農業（主に綿花栽培）、40%が半機械化天水農業と大規模な牧場に対するもので、伝統的小規模生産者に向けられたのは1~2%に過ぎない⁵³。

ABSの融資対象は80~90%が農業セクターであり（表2-27）、それらの融資は各州農業省と連携して行われている（図2-13）。農業融資では現金のほか、現物（肥料、改良種子、農薬、農産物梱包用黄麻袋、農業機械など）による提供もある。ABSは全国（南部を含む）に約2,000名の職員と92の支店をもち、農村部でのプレゼンスも高い。2009年には、資産を5,900万ドルから2億5,000万ドルに増加した。ABSの貸出金利は年率10~15%であるが、農業が年率10%であるのに対して、農業以外は平均年率11~12%である⁵⁴。肥料や種子などに対する短期融資では融資コストの75%を、また、農業機械に対する融資（最長5年）では同50%を政府

⁵⁰ Republic of Sudan, 前掲書, p. 57-59.

⁵¹ EPAR では、同プログラムは「まず500村をターゲットとする」と記述されている。同上書, p. 57.

⁵² 非制度金融には Salam, Shail, Musharakah, 刈り分け小作などがある。制度金融も含めたイスラム農業金融の詳細については、On the Experience of Islamic Agricultural Finance in Sudan: Challenges and Sustainability, Islamic Development Bank, Jeddah, 2003 を参照。また、非制度金融に関するサーベイの報告書では以下がある。Adam B. Elheraika and Sayed A. Ahmed, Agricultural credit under economic liberalization and Islamization in Sudan, AERC Research Paper 79, African Economic Research Consortium, Nairobi, March 1998.

⁵³ World Bank, Sudan - Stabilization and Reconstruction, 前掲書, p. 104.

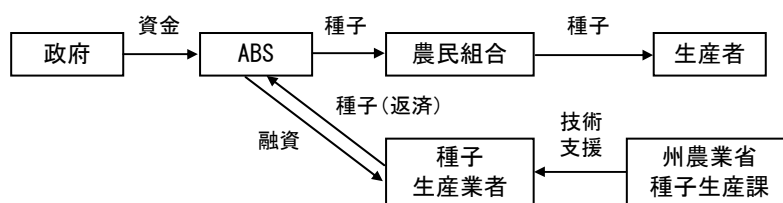
⁵⁴ Ed Dueim 支店での聞き取り（2009年4月7日実施）では、農業機械では期間5年（ただし、ハーベスターは機種により期間3~5年）、利率約3%/5年（0.6%/年）、野菜と穀物の投入材では、期間がそれぞれ6ヵ月と9ヵ月、利率はいずれも10%/年（0.84%/月）であった。

がカバーしている。

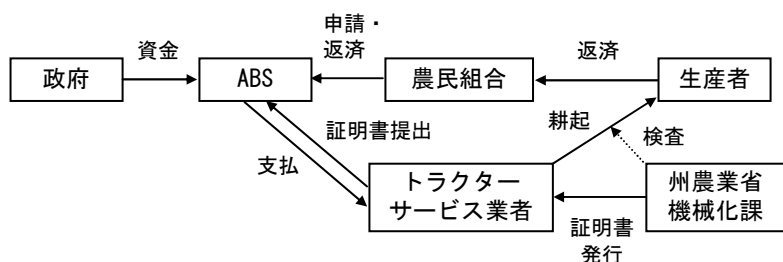
表 2-27 スーダン農業銀行 (ABS) のセクター別融資 (2004 年~2006 年)

セクター	2004 年		2005 年		2006 年	
	金額(百万 SDD)	シェア (%)	金額(百万 SDD)	シェア (%)	金額(百万 SDD)	シェア (%)
農業	14,126	87.4	19,228	83.3	30,589	86.6
商業	1,474	9.1	2,755	11.9	3,268	9.3
社会開発	314	1.9	587	2.5	580	1.6
運輸	12	0.1	29	0.1	129	0.4
その他	235	1.5	498	2.2	737	2.1
合計	16,161	100.0	23,097	100.0	35,303	100.0

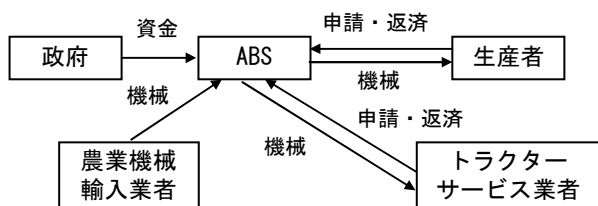
出所：Agricultural Bank of Sudan, Central Bank of Sudan, Annual Report, No. 45, 2005, No. 46, 2006 から引用。



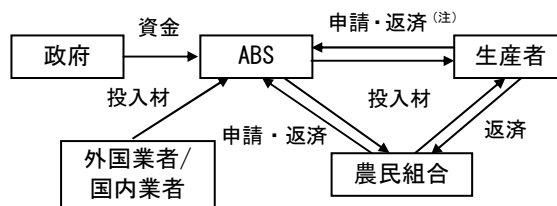
(1) 種子生産 (seed propagation) に対する融資



(2) 耕起 (land preparation) に対する融資



(3) 農業機械に対する融資



(4) その他の投入材に対する融資

注：個人の農家の場合は、1 万フェダンを所有し、クレジット歴が良好で、ABS に口座をもつ人が連帯保証人となるか、不動産への抵当権設定 (担保) ができることが融資の

出所：ABS Ed Dueim 支店での聞き取り (2009 年 4 月 7 日実施) に基づき調査団作成。

図 2-13 スーダン農業銀行 (ABS) による農業融資システム

ABS によれば、融資対象農家は灌漑、天水依存を問わないということであるが、調査団が農家で聞き取りをした範囲では、これまでのところは灌漑農業が主な借り手となっているようである。IFAD スーダン事務所も、「ABS は天水依存農家より灌漑農家、小農・牧民より大農を好む」としていた。IFAD はこのため、ABS への融資を通じて、貧困層によるローンへのア

アクセスを改善するよう働きかけている。ABS は貧困削減に向けてマイクロファイナンス部門を設置するとともに、IFAD の支援により、貧困層、女性、農民グループ向けなど新たなタイプの貸付けも試行しているが⁵⁵、現在、人員削減を計画しており、同行の農業セクターにおける役割は縮小する方向にある。ABS の融資が縮小すれば、天水農業セクターや小農が制度金融を受けるのは一層困難になると予想されることから、政府にとっては、これらセクターの融資ニーズへの対応が重要な課題である。

なお、ABS は現物（農産物）による融資返済も受け入れている。取扱品目は、ソルガム、小麦等の穀物に限らず、ゴマ、落花生、アラビアゴム、ハイビスカス（karkade）、綿花、畜産品などである（コメは需要が非常に小さいため扱っていない）。ABS はそのため、全国に穀物貯蔵庫を有しており、その総容量は約 100 万 t である。ポートスーダンとゲダレフに大規模なサイロがあり、容量はそれぞれ 5 万 t と 10 万 t である。市場価格の急騰を防ぐのも ABS の役割のひとつで、戦略的穀物備蓄は財務省の所管であるものの、ABS はその貯蔵庫に保管されている穀物の放出、配布等に係る実務を担当する。市場への放出は基本的に民間セクターの入札によるもので、価格は市場価格である。そのほかに、緊急時には州政府を通じた配布（食料援助）も行われる。

2-4 灌漑開発の概況

2-4-1 灌漑農業の現状

(1) スーダン北部における灌漑農業の概況

スーダンにおける主要な灌漑農業地域は、灌漑用水へのアクセス、土地の地形条件や土壌条件から、その 90%が、スーダン中央部東側の「中央粘土平原(Central Clay Plain)」と呼ばれる地域に集中しているとされている。この地域の年間降水量は約 170mm から約 550mm の間である。この地域の降雨は、7月から9月までの約3ヵ月間に集中するため、安定した作物生産を行うには、灌漑が必要である。

灌漑面積は、1956年のスーダンの独立以降、顕著に増加したとされ、今回、灌漑水資源省から入手した資料では、スーダン北部地域に約 220 万 ha の灌漑地域がある（南部スーダンのデータを含まず。コルドファン地域やダルフール地域には、ほとんど灌漑地区がない）。FAO の資料によると、土壌や水資源を考慮した灌漑ポテンシャルは、278 万 ha⁵⁶であるとしている。

既開発灌漑面積 220 万 ha のうちの約 100 万 ha は、4 カ所の国家灌漑スキームとしての位置づけあるいはサトウキビ公社管轄下の灌漑地域である。その他の灌漑地域の多くは、州政府の支援がある灌漑スキームとして位置づけられ、そのほかに民間セクターの灌漑地域もあるが、面積的に小規模であるとされている（灌漑面積については、情報源によって異なり、どれが正しいのか判断が困難であるため、以下、同じ灌漑スキームでも異なる面積を記載することになるので御了承願いたい）。

⁵⁵ IFAD、前掲書、p. 23。

⁵⁶ この推計面積には、スーダン南部にある大規模な湿地帯の開発ポテンシャルを含めていない。

表 2-28 国家灌漑スキームとサトウキビ公社の灌漑地域

スキーム名	所在州	面積 (フェダン)	面積 (ha 換算)	灌漑方式	備考 (水源など)
Gezira	ゲジラ州及びセンナール州	1,780,000	747,600	重力	青ナイル川
Rahad	ゲジラ州及びゲダレフ州	315,000	132,300	ポンプ及び重力	
Suki	Suki 及びセンナール州	87,000	36,540	ポンプ	
Algirba (New Halfa)	カッサラ州	110,000	46,200	ポンプ	
1) Sennar, 2) Asalia, 3) Algirba, 4) Algeneed (サトウキビ栽培)	センナール州、白ナイル州、カッサラ州、ゲジラ州	134,000	56,280	ポンプ、一部地区は重力	サトウキビ公社経営青ナイル川、白ナイル川、Atbara 川
Kenana (サトウキビ栽培)	白ナイル州	80,000	33,600	ポンプ	白ナイル川
小計		2,506,000	1,052,420		

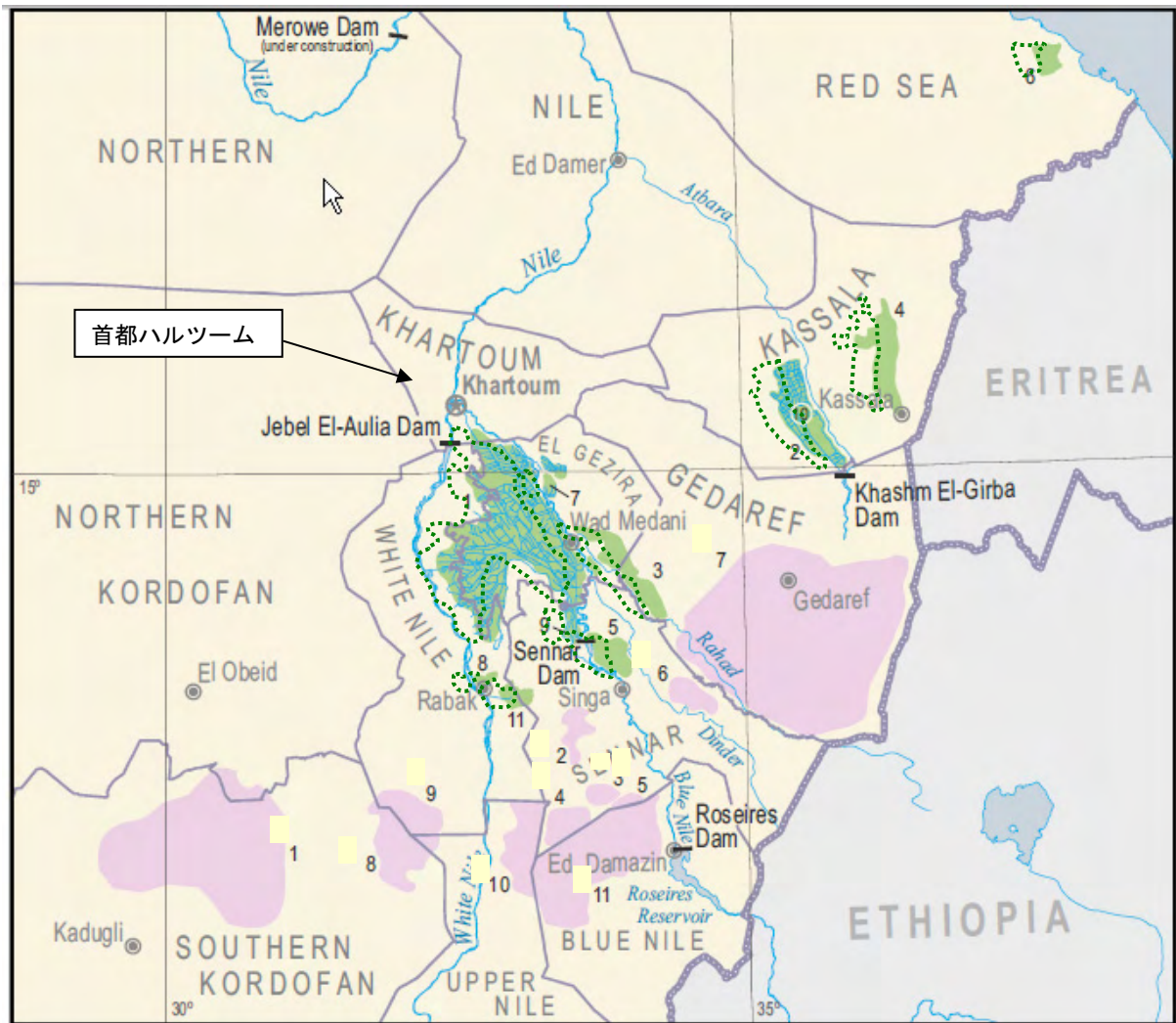
注：Kenana スキームは、民間企業によるサトウキビ灌漑地区である。⁵⁷

出典：灌漑水資源省から入手した資料ほか

これらの灌漑地域で栽培されている作物は、灌漑スキームによって若干異なるものの、穀類では、ソルガム、小麦、トウモロコシがあり、そのほかには、野菜類、豆類、綿花、落花生、ヒマワリ、飼料作物などがある（付属資料 3-1. 参照）。

参考として、主要な灌漑スキームの位置を図 2-14 に示す。

⁵⁷ 民間企業に分類されているが、スーダン政府資本や複数国の外国資本が入っている。



No.	灌漑スキーム名	面積 (ha)	No.	灌漑スキーム名	面積 (ha)
1	Gezira and Managil	870, 750	7	Guneid Sugar	15, 795
2	New Halfa	152, 280	8	Assalaya Sugar	14, 175
3	Rahad	121, 500	9	Sennar Sugar	12, 960
4	Gash Delta	101, 250	10	Khashm El-Girba	18, 225
5	Suki	35, 235	11	Kenana Sugar	45, 000
6	Tokar Delta	30, 780			

出典：Sudan Post-Conflict Environmental Assessment, UNEP, June 2007

図 2-14 主要灌漑スキームの位置

なお、灌漑水資源省計画局の話では、スーダン南部地域にも灌漑スキームがあるが、内戦の影響でその大半が機能していないとのこと。上ナイル州にある灌漑スキームだけ何とか機能しているとのこと。

表 2-29 州政府支援灌漑スキームの面積

州名	スキーム名など	面積 (フェダン)	面積 (ha 換算)	灌漑方式
青ナイル州	Blue Nile small scale schemes	5,000	2,100	ポンプ
ゲジラ州	Gezira State Schemes	260,000	109,200	ポンプ
ハルツーム州及びゲジラ州	Khartoum State Schemes 及び Sondos Project	245,000	102,900	
上ナイル州	Upper Nile	77,000	32,340	
センナール州	Sennar (約 50 スキームあり)	310,000	130,200	
白ナイル州	White Nile (139 スキームあり)	550,000	231,000	ポンプ
ナイル川	Nile River	740,000	310,800	
北部州	Northern	580,000	243,600	
	小計	2,767,000	1,162,140	

出典：灌漑水資源省から入手した資料ほか

(2) 農業再活性化計画のなかで示されている灌漑開発プロジェクト

下表のとおり農業再活性化計画のなかでは、2008 年度予算が承認された案件として 20 の灌漑関連プロジェクトが示されている。その多くが、既存灌漑スキームのリハビリテーション(以下、リハビリ) や既存ダム施設の改善である。

表 2-30 農業再活性化計画中に示されている灌漑関連プロジェクト

	プロジェクト名	場所	実施機関	2008 年度承認予算額 (百万 SDG)
1	Rosares ダム下流側ゲート	National	灌漑水資源省	7.5
2	Nubian 地下水層貯水ダム	National	灌漑水資源省	0.5
3	灌漑施設リハビリ	National	灌漑水資源省	19.0
4	Khashm El Girba ポンプリハビリ	National	灌漑水資源省	1.0
5	X 線を用いた水資源開発	National	灌漑水資源省	0.1
6	Rosares ダム上流側ゲートリハビリ	National	灌漑水資源省	1.0
7	Rosares ダム嵩上げ	National	灌漑水資源省	102
8	Gezira 灌漑スキームインフラリハビリ	National	灌漑水資源省	35.5
9	Suki 灌漑スキームリハビリ	National	灌漑水資源省	23.63
10	灌漑プロジェクトの灌漑施設リハビリ	National	灌漑水資源省	24.15
11	Rahad 灌漑スキーム第 10 回点検	National	灌漑水資源省	2.0
12	ポンプ灌漑スキームのリハビリ	ナイル州、白ナイル州、センナール州、北部州	灌漑水資源省	5
13	New Halfa 灌漑スキームのリハビリ完成	National	灌漑水資源省	1.0
14	白ナイル州灌漑スキームのリハビリとグループ化	白ナイル州	灌漑水資源省	20
15	青ナイル州ポンプ灌漑スキームプロジェクト	青ナイル州	灌漑水資源省	10
16	Tokar Delta リハビリプロジェクト	紅海州	灌漑水資源省	15
17	East Soba 及び Eseleit プロジェクト	ハルツーム州	灌漑水資源省	3
18	West Soba 及び Gamuya プロジェクト	ハルツーム州	灌漑水資源省	3
19	Rehabilitation of Pumps and Irrigation Infra. in Hilalia	ゲジラ州	灌漑水資源省	10
20	Eastern Nile Basin Projects	National	灌漑水資源省	0.70
			計	284.08

灌漑水資源省の計画局での聞き取りを通じて、灌漑分野における優先は、既存の灌漑スキームのリハビリであることが確認できた。

(3) 調査対象 3 州における灌漑開発現況

1) 白ナイル州

① 現況

灌漑水資源省の地方出先事務所である Kosti 灌漑部から得たデータでは、白ナイル州には、政府支援灌漑スキームが 139 スキーム(合計面積は 40 万 1,088 フェダン=16 万 8,457ha)あり、サトウキビ栽培スキームが 3 ヲ所(合計面積は、13 万 8,897 フェダン=5 万 8,337ha)、民間灌漑スキームが 2,741 スキーム(合計面積は、19 万 5,784 フェダン=8 万 2,229ha)ある。総計では、灌漑面積が 30 万 9,023ha となる。

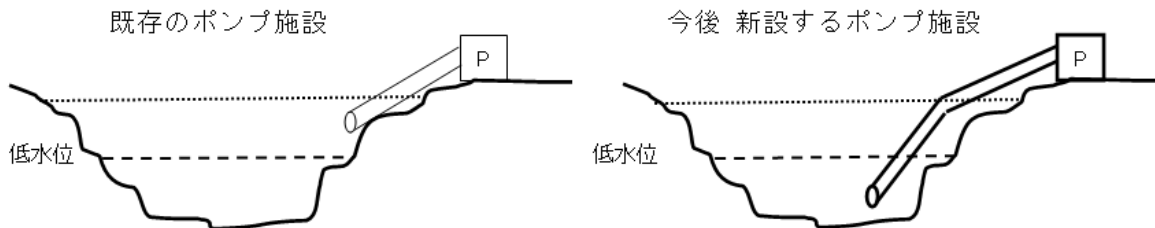
白ナイル州の灌漑スキームは、すべてその水源を白ナイル川に依存しており、また、河川からポンプを用いて取水している。白ナイル川から重力方式で導水しているスキームはない。また、地下水利用による灌漑スキームはないとされている。政府支援 139 スキームの合計面積は上記のとおり、16 万 8,457ha で、裨益農家数は約 2 万 3,000 戸である(スキーム別の詳細データは、付属資料 3-2. 参照のこと)。平均すると、7.32ha/戸の農地面積である。ただし、白ナイル州では、ソルガム→小麦→休耕という栽培ローテーションが一般的であること(3分の1の農地では休耕となり、その部分の農地への灌漑は行われない)、また、灌漑水路等のメンテナンス不足のため、全面積で灌漑が行われているわけではない。入手した資料では、年間の実際の灌漑面積は、16 万 8,457ha のうちの 5 万 4,565ha であるとされている。139 スキームで農家数が約 2 万 3,000 戸であり、平均すると 1 つのスキーム当たりの農家数は 165 戸である。

白ナイル州政府(州農業畜産灌漑省)職員の話によると、ポンプの口径が 12 インチ以上の場合、州政府支援スキームに分類され、それ以下の場合、民間スキームであるとの説明があった。ただし、12 インチ以下でも州政府支援スキームに指定されている灌漑スキームもある。なお、この規定は、必ずしも一般的なものではなく、州が異なれば基準が異なる可能性がある。

民間の灌漑スキームは、小規模な面積のものが多く、個別の農家が運営している例が多いとの話であった。

このほか、灌漑スキームには分類されていないが、白ナイル川沿いの湿地帯あるいは洪水氾濫域では、雨期の洪水時の水位上昇を利用した伝統的稲作が約 9,000ha で行われている(この栽培面積は推定であり、また、年によって洪水あるいは水位上昇の程度が異なるので、伝統的なコメ栽培面積は増減する)。

既に述べたように、白ナイル州の灌漑スキームでは、すべて白ナイル川からのポンプによる取水に依存している。そして、サトウキビ栽培スキームを除いて、白ナイル川の水位低下が生じる 4 月から 8 月の初めにかけて、大半の灌漑スキームではポンプ揚水ができなくなる。これは、ポンプ場設置における構造上の問題で、河川からポンプ場に導水するパイプの位置が、水位低下時には、水面の上に出てしまい、揚水できなくなることが理由である。現在の作物栽培ローテーション(ソルガムと小麦、休耕)では、4 月から 8 月の初めにかけての時期にあまり灌漑を必要としないので、大きな問題は生じていないが、この時期に野菜を栽培しようとするると困難が生じる。なお、サトウキビ栽培では周年灌漑が必要とされるので、取水パイプの位置が、低水位より低い位置に設置されており、年間を通じて河川から揚水できる構造になっている。(下図参照)



② 現在進行中の灌漑開発と開発ポテンシャル

スーダンにおける灌漑スキームの一般的な問題は、ポンプ施設等の維持管理・更新や灌漑水路の維持管理（特に、堆積土砂の排除）、ゲート等の灌漑施設のリハビリ・更新である。白ナイル州では、ポンプ揚水に要するコストの低減と白ナイル川の低水位時の揚水も可能とする方策として、複数の既存灌漑スキームを統合して、新規にポンプ場や灌漑用水路を建設する事業を開始している。灌漑スキームの再グループ化計画（regrouping）と呼ばれている。現在、白ナイル州では、10 の灌漑スキームを1つの大きな灌漑スキームに再編する事業が始まっている。10スキームの合計面積が6万5,000フェダン(2万7,300ha)である。ポンプ場や幹線水路等を新設する事業である。既存のポンプ場は、ディーゼル発電機が動力源であるが、新規のポンプ場では、電気を用いる計画である（ディーゼル燃料を用いるよりコスト低減が図られる見通しであるが、電気については、国内の発電量がまだ不足しており、停電することがしばしばある。なお、2009年、発電用大規模ダム（Merowe Dam）が完成し、発電が始まったとの報道があった。将来的には、このダムでの発電量を加えるとスーダン国内の電力需要を満たす可能性はあるらしい）。

既述のとおり、白ナイル州内のポンプ場は、河川の低水位期には、取水できない構造であるが、新規に建設するポンプ場では、低水位期でも取水ができるような構造にする計画である。構想としては、白ナイル州の灌漑スキームの大半を再グループ化する計画があり、全体で18のグループにする計画のようである（付属資料3-3.参照のこと）。18スキームへの再グループ化事業に要する費用は、2億5,400万ドルと見積もられている。連邦の灌漑水資源省がこの再グループ化計画を進めている。

このほか、実施中の灌漑スキームが1件ある。Rabak Locality で2005年から建設を開始した灌漑スキームで、その計画灌漑面積は4万4,949フェダン(1万8,875ha)で、白ナイル川からポンプ取水（計画揚水量3.7m³）するもので、裨益農家数は3,256戸で、2010年に完成予定となっている。

さらに将来の新規計画案としては、17案件がリストアップされている。すべて、白ナイル川からのポンプ取水方式で、合計面積が38万8,618フェダン(16万3,220ha)で、裨益農家総数が2万8,437戸となっている（詳細は付属資料3-4.参照）。

2) ゲジラ州

ゲジラ州には、青ナイル川、Rahad 川、Dider 川という複数の河川（いずれもナイル川支流）があり、水源的には恵まれている州であるといえる。ゲジラ州内には複数の灌漑スキ-

ムがあり、ゲジラ州政府作成資料によると、スーダン国内の灌漑面積のうちの約 60%がゲジラ州に集中しているとしている。そのなかでも、世界最大級の規模であるとされるゲジラ灌漑スキームだけで、約 88 万 ha の面積と 13 万戸の農家を有する（ゲジラ州内にある灌漑スキームに関する情報提供を灌漑水資源省に依頼したが、報告書作成時点で未入手であるため、州全体でどのくらいの灌漑地区があるのか不明である）。

なお、ゲジラ州内には、以前、JICA がフィービリティ調査（F/S）と基本設計調査を実施したフルガ（Hurga）灌漑地区及びヌルエルディン（Nur El Din）灌漑地区が位置している。JICA は、F/S 及び基本設計調査を実施したが、事業実施には至らなかった。この計画は、青ナイル川東側に位置する既存の 2 つの灌漑スキームを統合し、灌漑施設等の改修・新設を実施することで、落ち込んでいた作物栽培面積の拡大をめざすものであったが、灌漑水資源省での聞き取りによると、その後、進展はないようである。

① 世界最大級の灌漑面積を有するゲジラ灌漑スキームの概要と現況

ゲジラ灌漑スキームは、1925 年に建設され、1960 年代初めには、現在の灌漑可能面積である 210 万フェダン（88.2 万 ha）へと面積を拡大した。ゲジラ灌漑スキームは、青ナイル川に設けられた Sennar ダムから用水路で導水して灌漑が行われている（重力灌漑）。ゲジラ灌漑スキームは、首都ハルツームの南方の青ナイル川と白ナイル川（両河川は、南から北へ流れ、ハルツーム市内で合流する）とに挟まれた地帯に位置し、土地は平坦で、重力灌漑を行うに適した傾斜をもつとされている。また、土壌は、Vertisol（乾、湿の繰返しにより膨張、収縮する暗色粘土土壌）に分類され、農業に適している。ただし、年間降雨量は、150mm から 350mm の間であり、安定した農作物栽培を行うには、灌漑を必要とする地域である。

1970 年代までは、綿花と主食であるソルガムの栽培が主体であった。その後、農作物の多様化が進み、現在は落花生、小麦、野菜等も栽培されるようになっている。2000 年代初めには、このゲジラ灌漑スキームでの農牧業生産が、スーダン内の GDP の 3%程度を占めていると推定されている。また、ゲジラ灌漑スキームだけで、スーダンの灌漑面積の 42%を占めていたとされている。

Sennar ダムから 2 本の幹線水路で地区に導水され、次にメジャー水路と呼ばれる水路に分水され、さらにマイナー水路と呼ばれる水路に分水される。マイナー水路は約 1,500 本あり、現在ではマイナー水路ごとに水利用者組合（WUA）が設立されている。なお、ゲジラ灌漑スキーム地区は、18 のグループに分けられ、各グループがさらに 4~8 個のブロックに分けられている。地区全体では、113 ブロックある。

Sennar ダムからの取水、幹線水路、メジャー水路までの灌漑施設は、上部システムと呼ばれ、現時点では、連邦の灌漑水資源省が水管理と施設の維持管理を担当している。マイナー水路とそれ以下の水路〔さらに 2 種類の水路があり、マイナー水路に接続する水路はアブ・アシュリーン（Abu Ashreen）、アブ・アシュリーンから接続する圃場用水路はアブ・シッタ（Abu Sitta）と呼ばれている〕は、下部システムと呼ばれている。マイナー水路以下の水管理は、農民が担当している。マイナー水路等の維持管理は、2005 年に発効したゲジラ条例によれば、WUA が責任をもつことになっているが、過渡的措置として、灌漑水資源省が維持管理を支援している。マイナー水路のリハビリ終了後に WUA に移管

するという話になっている。

マイナー水路単位での WUA 設立に関するパイロット事業が、2000 年から FAO の支援を受けて実施され、資料⁵⁸によれば 12 の水利用者組合が設立され、維持管理の研修も受け、農民主体の維持管理が始まったと記述されている。その後、2005 年にゲジラ条例がつけられ、WUA 設立に関する約款もつくられている。これらに基づいて、マイナー水路すべてについて WUA が設立されている。ただし、実態としては形式的に組織化されたものの、上述のとおり、マイナー水路の維持管理責任が WUA に移管されておらず、WUA は組織として機能している状況ではなく、能力強化が必要であるとの話であった。以下にゲジラ灌漑スキームの全体平面図と下部システムの概略スケッチを示す。

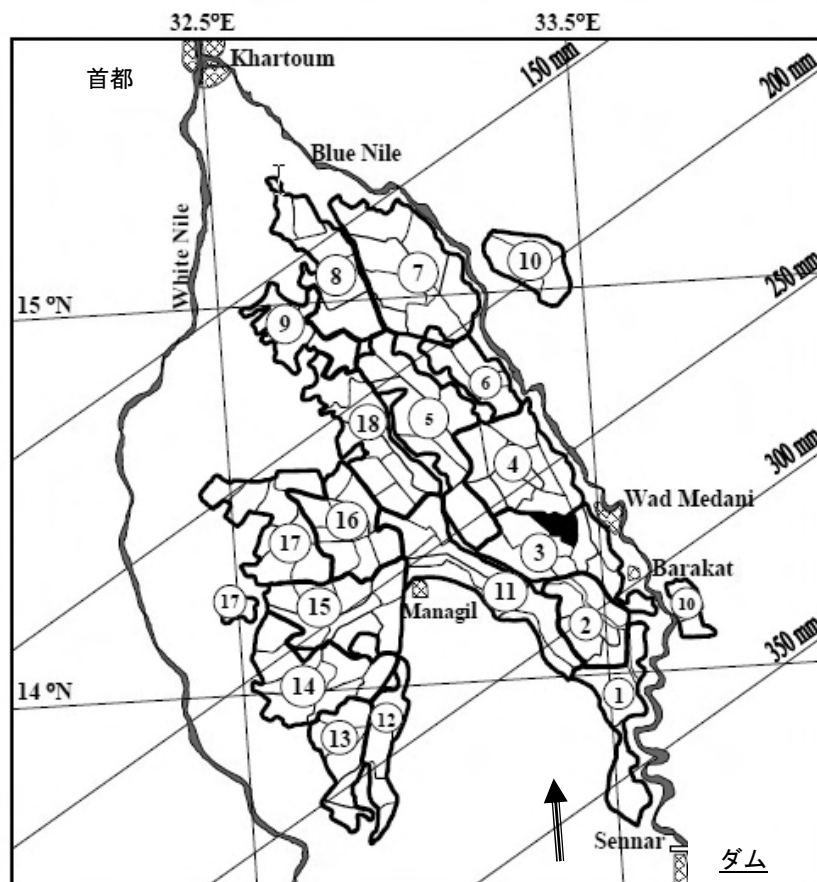


図 2-15 ゲジラ灌漑スキームの平面図（グループ割と年間降水量）

⁵⁸ Promotion of Participatory Water Management in the Gezira Scheme in Sudan, presented at a workshop organized by FAO-ICID, Montreal, Canada, 2002

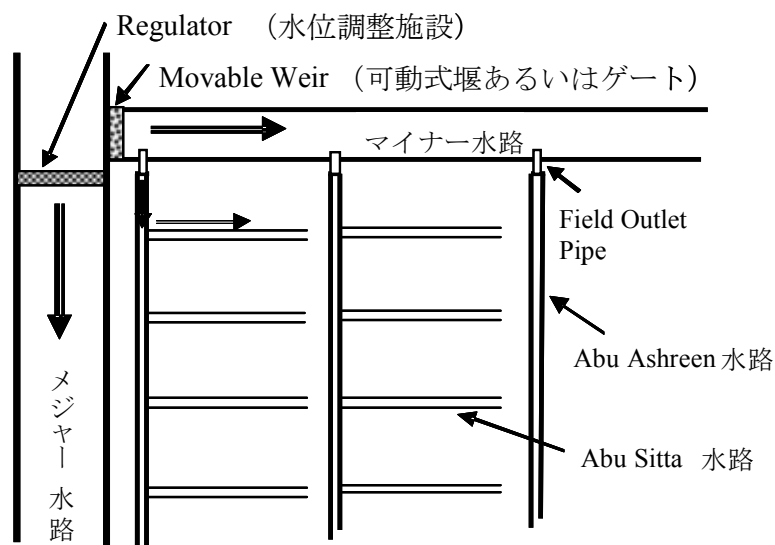


図 2-16 ゲジラ灌漑スキーム下部システムの概略スケッチ

3) カッサラ州

カッサラ州農業灌漑省の資料によると、カッサラ州内には、下表に示す 2 つの灌漑スキームがある。

表 2-31 カッサラ州の灌漑地区

灌漑地区名	面積 (ha)	主要栽培作物
New Halfa 地区 (Atbara 川流域の主として重力灌漑地区)	147,000	綿花、落花生、ソルガム、小麦、サトウキビ、野菜 (スイカ、トマト、タマネギ、キュウリなど)
洪水灌漑地区 (Gash flood scheme 等)	109,200	Gash flood scheme の場合、ソルガムのみ
計	256,200	

出典：カッサラ州資料及び聞き取り

New Halfa 灌漑地区は、青ナイル川の支流のひとつであり、Halfa 灌漑地区の上流にある Khashm ElGriba ダムから取水している地区で、14 万 7,000ha の面積をもつ。主要栽培作物は、綿花、落花生、ソルガム、小麦、サトウキビ、野菜 (スイカ、トマト、タマネギ、キュウリなど) など多様である。

もうひとつの灌漑地区は、Gash 洪水灌漑地区で、雨期にのみ生じる Gash 川の流水 (洪水) を農地に導水することで、農地の土壌に水分を補給し、降雨と合わせて、農作物を栽培する方法を取っている地区である。スキームの面積は約 11 万 ha あり、2004 年から IFAD プロジェクトが実施されているが、実際に農作物 (自給用のソルガム栽培が主体) が栽培できている面積は、過去 5 年間 (2004 年～2008 年) の平均が 3 万 2,000ha と限られている (IFAD プロジェクトによる目標栽培面積は 5 万 ha)。

以下に New Halfa 灌漑地区と Gash 洪水灌漑地区の位置を示す。

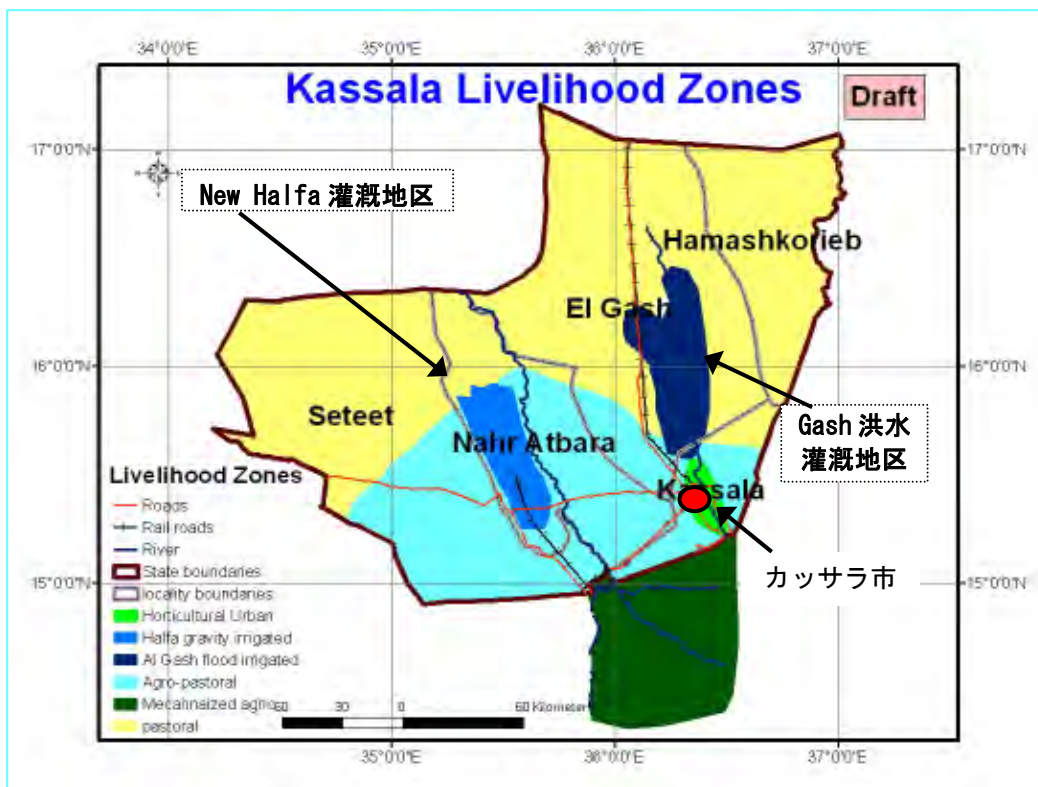


図 2-17 New Halfa 灌漑地区と Gash 洪水灌漑地区の位置

本調査で Gash 洪水灌漑スキームを視察したが、スキームの概要については、付属資料参照のこと。

(4) 灌漑面からみた稲作開発の可能性について

1) 白ナイル州の場合

既に述べたように、白ナイル州の白ナイル川沿いの洪水影響域あるいは湿地帯と呼ばれる場所では、「伝統的な稲作」が行われている。スーダンで稲作が行われているのは、この地域だけであるとされている。このほか、稲作開発のポテンシャルを有する地域としては、以前 JICA が調査や技術協力を実施したアブガサバ地区や類似の地形条件をもつ地区（白ナイル川沿いで比較的河川水位と土地の標高との差が少ない場所）や、ポンプ灌漑が行われている地区（白ナイルの灌漑地区の大半は、この種類である）である。それぞれの地区ごとに、灌漑面からの稲作導入の可能性を述べる。

① ポンプ灌漑地区の場合

白ナイル州内の既存のポンプ灌漑スキームでは、その灌漑水を白ナイル川からのポンプ揚水に依存している。ただし、4月～7月下旬までの河川水位低下時には、ポンプ揚水が困難になる。現在の栽培作物の栽培期間を考慮すると、4月から7月下旬頃までは、灌漑用水をあまり必要としないため、大きな支障はない。すなわち、3月は小麦の収穫時期であり、収穫前には、灌漑はストップするし、雨期作であるソルガムでは、土地耕起は5月から6月にかけて実施されるが、耕作が本格化するのは7月下旬以降であり、8月上旬

からの灌漑水が得られるようになるので、7月下旬まで灌漑がストップしても大きな問題はない。ただし、コメの播種の適期は6月中旬とされており、現在のポンプ灌漑スキームでは、この時期の灌漑が困難である。したがって、現状ではポンプ灌漑スキームで稲作を実施することは、灌漑面からみて困難である。なお、政府は現在、複数の政府灌漑スキームをグループ化する事業を開始しており、ポンプ場や灌漑用水を新規に設けようとしている（一部の幹線水路の建設が始まっているとの話である）。これまでのポンプ施設では、河川の水位低下時に取水できなくなるといった問題を抱えていたが、新規のポンプ場建設計画では、低水位でも取水できる構造にする予定である（取水位を、低水位より低いところに設けることで、4月から7月にかけての渇水期にも揚水できるようにする）。したがって、このような事業が進展すれば、ポンプ灌漑スキームで稲作を行うことは可能となる。ただし、ポンプ灌漑スキームに、水稻を導入する場合には、灌漑用水量が極めて増大すること、それに伴ってポンプ揚水に要する費用が増大すること、さらに塩害を引き起こす可能性が生じるので、慎重な検討が必要であろう考えられる（現在の政府灌漑スキームでは塩害はみられない）。

② 白ナイル川沿いの低地における水稻作

適地としてあげられているのは、アブガサバ地区（JICA が F/S を実施した地区）や Shatawi 地区（白ナイル州内、Ed Duwien から北方へ約 60km のところ）等がある。これらの地区は、河川沿いの低地に位置し、水稻作を導入することは可能で、稲作を実施するには、灌漑配水施設の新規整備が必要となる。現在、JICA が用いることができる協力スキーム（技術協力のみ）では、対応が困難である。

③ 既存の伝統的稲作栽培地区

白ナイル州沿いの洪水影響地域あるいは湿地帯で、河川水位の変化を利用して、コメが栽培されている。その面積は最大で 9,000ha 程度であろうと推測されている。栽培面積は、その年の河川水位の上昇程度に左右される。このような地区では、伝統的な方法で、無肥料・無農薬でコメ生産が行われているが、生産技術を改善することで生産性向上（収量増加）が可能と思われる。例えば、現在の降雨に頼る発芽から、ポンプ灌漑導入により、発芽を確実なものにすることで、初期成育を良好なものとするれば、収量増加に結びつく可能性が高い。ただし、伝統的につくられているコメの市場は、伝統的な稲作を行っている人々と同じエスニックの人たちであり、そのマーケットは限られる。コメの国内需要を満たそうとすれば、一般のスーダン人の好みに合うコメを栽培する必要があるかもしれない。

2) ゲジラ州の場合

ゲジラ灌漑スキームは、ダムからの取水による重力灌漑方式であり、年間を通じて灌漑用水を確保することが可能である。したがって、稲作の導入も可能である。実際、中国の技術協力を通じて 1970 年代に水稻作が実施されていた（なお、その当時、水関連の疾病の発生や水稻作には多量の水を要することの問題が生じたため、その当時有利な作物であった綿花栽培との競合もあって、水稻作が中止になったとされている）。したがって、稲作を導入することは可能であろうと考えられる。ただし、一般のスーダン人は、湛水状況の農地に入り

たがらないこと(病気にかかることを恐れる)やマラリア等の疾病増加の危険性があること、さらに多量の水を要することから、水稻の導入は容易ではないと思われる。

スーダン側の意向は、水稻よりも少ない水量で栽培可能なエアロビック・ライス⁵⁹の導入である。エアロビック・ライスを既存の栽培ローテーションのなかのひとつの作物として導入することが目的である。なお、エアロビック・ライスについては、品種選定が ARC で進められている段階であり、まだスーダンの気象条件等に適した品種が選抜されていないこと、栽培技術の開発が今後の課題であることから、すぐに、エアロビック・ライスを導入できる状況にはないと思われる。

(5) 栽培ローテーション（白ナイル州の灌漑スキーム並びにゲジラ灌漑スキーム）と灌漑

1) 白ナイル州の灌漑スキームにおける栽培ローテーション（輪作体系）と灌漑

白ナイル州内の政府支援がある灌漑スキームでは、①ソルガム→②小麦→③休耕という栽培ローテーションが一般的に行われている（一部、ソルガム→小麦→綿花という栽培ローテーションを行っている地区もあったが、綿花栽培の収益性が低下し、その栽培面積は減少している）。これは1年目にソルガム（雨期：栽培時期は7月から11月で、栽培期間は約90日間）を栽培し、次の年に小麦（乾期：栽培時期は10月から3月で、栽培期間は約120日間）を栽培し、3年目は休耕させるという輪作体系である。したがって、灌漑面からみると、年間の灌漑期間は最大で90日から120日である。

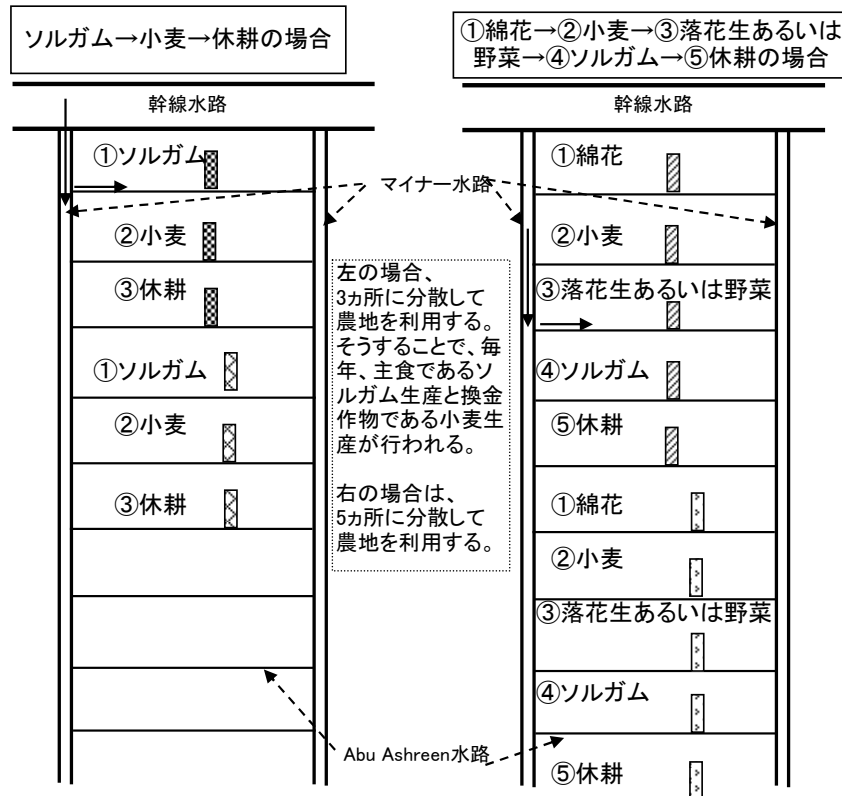
2) ゲジラ灌漑スキームにおける栽培ローテーション

ゲジラ灌漑スキームにおける代表的な栽培ローテーションは、①綿花→②小麦→③落花生あるいは野菜→④ソルガム→⑤休耕である。この場合も白ナイル州における栽培ローテーションと同様に、1年目に綿花、2年目に小麦といった順番で年1作の輪作体系である。

3) 栽培ローテーションと灌漑

上記のような輪作体系を取っていることと関連して、1戸の農家の農地は、輪作体系に応じて分割・分散した利用となっている。例えば、白ナイル州での輪作体系では、農地を3ヵ所に分散している。具体的には、下図のようになる。

⁵⁹ 無代掻き、酸化的土壌条件下で、陸稲と比較して高収量をめざす栽培方式で生産されたコメ



4) 主要作物の灌漑用水量について

主要作物である、ソルガム、小麦、綿花の1日当たりの要水量は以下のとおりである。なお、綿花の場合、栽培期間すなわち、灌漑期間が他の作物より長いため、より多くの灌漑用水を必要とする。

- 小麦： 5～6 mm/day (栽培期間は120日間)
- ソルガム： 7～8 mm/day (栽培期間は90日間)
- 綿花： 7 mm/day (灌漑期間は180日間)

2-4-2 水資源利用に係る法制度・行政体制

(1) 灌漑水資源省

灌漑水資源省は、割り当てられているナイル川の水資源の開発、ナイル川流域以外の表流水並びに地下水の開発を担当している。灌漑だけでなく、そのなかには、水力発電や飲料水供給を目的とするものも含まれる。

灌漑水資源省の主な役割は次のとおりである。

- 灌漑及び水資源利用に関する国家政策・計画の作成並びに開発と近代化
- 国内の水資源のモニタリングとデータの集積・分析・評価
- 水力発電プロジェクトの設計・評価とその技術的審査、承認、実施監理
- 水力施設、灌漑水路、河川、洪水の影響、土砂堆積など灌漑施設や水資源関連施設の開発・運営に関連する科学的研究の実施
- 市街地並びに農村部向けの飲料水開発のための政策、計画、プロジェクトの作成
- 貯水池の効率的運営と維持管理

- 灌漑プロジェクトの維持管理にかかわる開発と評価

このほか、灌漑水資源省は、4つの国家灌漑スキーム（Gezira, Rahad, New Halfa, Suki）の維持管理サービス提供と灌漑システムの改善を図る役割をもつ。

組織としては、以下の7つの総局を有する。

- ① 資金・業務総局
- ② 灌漑運営総局
- ③ 水資源総局
- ④ ダム総局
- ⑤ 機械・電気総局
- ⑥ プロジェクト総局
- ⑦ 計画総局

組織図を以下に示す。

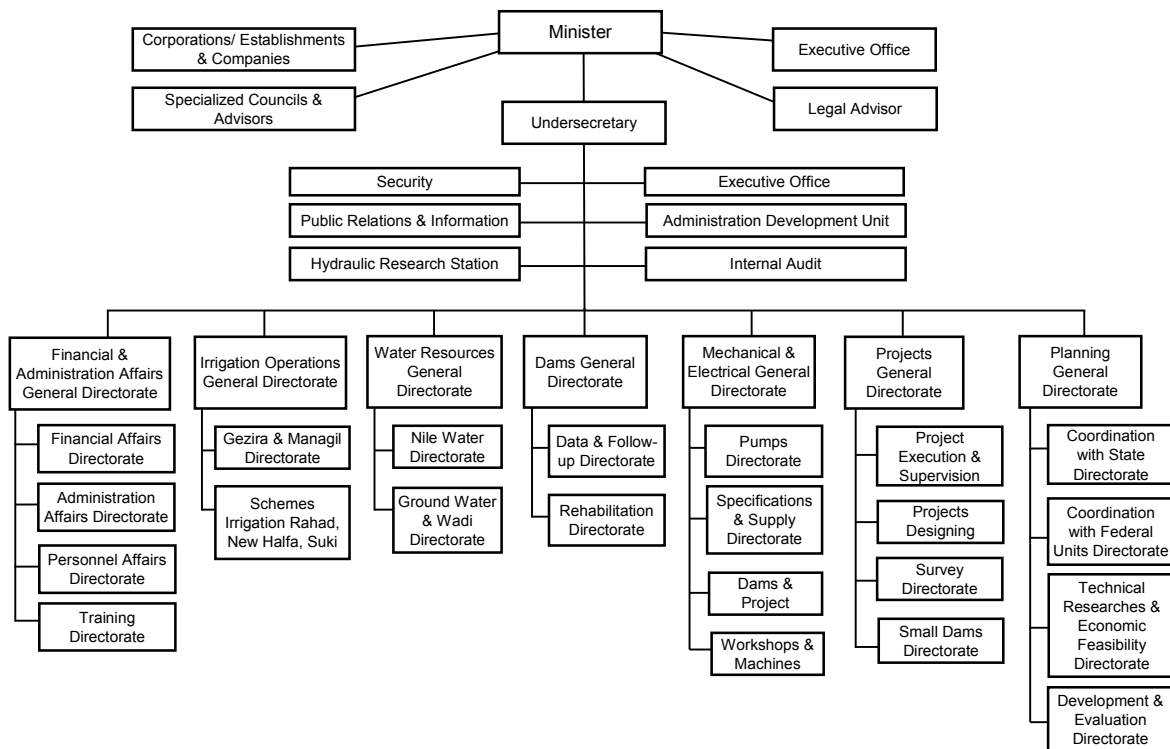


図 2 - 18 灌漑水資源省（Ministry of Irrigation and Water Resources）組織図

1) 灌漑水資源省の地方出先機関の役割と職員数の一事例

<灌漑水資源省の白ナイル州の出先事務所（白ナイル州灌漑部）の役割と職員数>

① 役割

白ナイル州の灌漑部の役割は、白ナイル川に沿って位置するポンプ灌漑スキームの①ポンプ場の運営を支援すること（メンテナンスやパーツ類の提供等の支援を行う）であり、②政府支援灌漑スキームにおいて、作物栽培に必要な灌漑用水がきちんと届くようにすることである。小さな灌漑スキームできちんとした計画を作成する必要がない場合には、こ

の灌漑部で新規事業の計画を行うが、大規模な面積を有する灌漑スキームの場合の事業計画は、連邦の灌漑水資源省と共同で計画策定を行う。

② 職員数

Kosti と Ed Dueim に職員を配置しており、両方合わせて、土木技師が 16 名とテクニシャンが 2 名の計 18 名の職員が勤務している。

③ 灌漑施設の維持管理業務

灌漑施設のメンテナンスに関しては、白ナイル川から取水する場合、用水に含まれるシルト分が少ないので、用水路への土砂堆積量は他地域と比較して少なく、水路のメンテナンス（土砂の排除）は、2 年から 3 年ごとに行われている。この作業は、灌漑部が担当している。土砂排除量は年間で 90 万 m³ である。どのくらいの量の土砂を排除できるかは、その都市の予算額に左右される（ちなみに、1 m³ の土砂排除に 1.2SDG の費用がかかる）。

灌漑部職員（土木技師）が、フィールド調査を行って、メンテナンスが必要な水路を見つけ出す。なお、メンテナンスのための予算執行が遅れることが大きな問題である。メンテナンスは、作物への灌漑があまり必要ない時期、すなわち 4 月から 7 月にかけて実施することが適切であるが、2008 年の場合、予算が届いたのは 7 月 15 日であった。メンテナンス作業は、業者に委託して行っており、入札で業者を決めている。入札手続きには 1 カ月は必要である。したがって、雨期の灌漑シーズンが始まってしまってから、メンテナンスを行わざるを得ない状況になる。

灌漑部職員のメカニカル・エンジニアは、ポンプやディーゼル発電機のメンテナンスを担当する。問題を見つけたときに、対処するが、予算が足りないときには民間部門からお金を借りて対処することもある。ポンプの更新が必要な場合、小さな金額であれば、農家がお金を集めて対処することもあるが、大型ポンプを更新する場合には、政府支援により新規のポンプに取り替える。ただし、このための予算も限られており、実際にはポンプの更新は極めて難しい。

(2) 水資源利用にかかわる法制度

1) ナイル川の水利用協定

スーダンとエジプト間でナイル川の水利用について締結した協定がある。1959 年に締結した協定では、エジプト側が年間 555 億 t、スーダン側が年間 185 億 t の水を利用できるとしている。ただし、この協定では、ナイル川流域にある他の国の水利用が考慮されていない。

2) ゲジラ条例 2005 年

この条例はゲジラ灌漑スキームの灌漑施設管理の責任分担や栽培作物の自由な選択を取り決めたもので、2005年に国会承認されている。主な点は、灌漑施設管理における公的部門の役割を少なくし、水利用者組織（WUA）にマイナー水路以下の灌漑施設の運営・維持管理を移管するものである。また、作物選定の自由の保障、土地利用権の移転や長期リース等についても規定されている。なお、これは、ゲジラ灌漑スキームに特化した条例であり、まだ水利用者組合の設立や役割・義務等について定められた法律はない。

3) その他の法令

資料によると、以下の水資源関連の法令が存在する。

- Environmental Conservation Act (2001)
- The Water Resources Act (1996)
- Water Pollution Control Ordinance (1975)
- The Water Hyacinth Act (1960)
- Fresh Water Fisheries Act (1954)
- Inland Waters Act (1950)
- The Nile Pumps Control Act (1939)

4) その他情報

白ナイル川からの取水量の上限の有無、灌漑面積の拡大等による取水量の増大、取水量の監視に関して、白ナイル州灌漑部で聞き取りした結果は、以下のとおり。

質問①：スーダンがナイル川の水資源を利用できる量は、エジプト政府との取り決めがあり、上限があるが、この白ナイル川から取水できる水量の上限を設定しているかどうか？

回答：特に決められていない

質問②：白ナイル川から新規に取水する場合や既存の灌漑スキームの面積的拡大を行う場合、灌漑用水量が増加するがその場合は、許可が必要か。

回答：連邦政府の灌漑水資源省の認可が必要である。

質問③：白ナイル川からの取水量をどのように監督しているか、各灌漑スキームは、取水できる灌漑水量の上限が決められているか。

回答：灌漑面積に応じてポンプ容量等が決定される（特に上限は決められていないが、ポンプサイズによって取水できる量はおおむね限定される）。

2-4-3 水管理組合等、利水者組織の活動状況

政府支援灌漑スキームには、それぞれ農民ユニオンがあり、その農民ユニオンに対する指導・助言を行うインスペクター（州政府職員）が配置されている。農家は、政府の栽培ローテーションに関する指導等を受けつつ営農を行っている。白ナイル州の政府支援灌漑スキームの場合、農民ユニオンのなかに、3種類の委員会が設けられている。農業委員会、灌漑委員会、業務委員会である。灌漑委員会が、水配分等を決めている。農民ユニオンは、農業銀行から各種のローン提供を受ける窓口として機能している。

ゲジラ州のゲジラ灌漑スキームでは、2005年にゲジラ条例が制定され、マイナー水路ごとに水利用者組織が設立された。この水利用者組織がマイナー水路以下の水管理と灌漑施設の維持管理に責任をもつことになったが、マイナー水路のリハビリが実施された後に水利用者組織に責任が移管されることになっており、現時点では灌漑水資源省がマイナー水路の維持管理に資金を出している。水利用者組織はまだ形式的なものであり、機能しているとはいえない。カッサラ州のGash洪水灌漑スキームでも、IFADプロジェクトを通じて水利用者組織の設立が進められている。この場合も同様にマイナー水路のリハビリが済んだ後に移管する話になっており、やはり形式的な組織でしかない。マイナー水路のリハビリを実施するには、多額の資金が必要と考え

られ、実際いつになれば水利用者組織に責任が移管されるのか不明である。なお、各灌漑スキームにはそれぞれ農民ユニオンがある。Gash 洪水灌漑スキームの農民ユニオンの役員からは、「農民ユニオンと利害関係を生じかねない水利用者組合が並立して存在することは望ましいとは思わない。そのような状況を招かないため、水利用者組織の連合体の役員と農民ユニオンの役員とを兼務させている。」との説明を受けた。農民ユニオンは、どちらかという政治的圧力団体であり、農民から聞き取った話では、農民ユニオンに加入していることのメリットはあまりないとのことであった。ゲジラ灌漑スキームにも同様の農民ユニオンがあり、この灌漑スキームが世界最大級の灌漑面積を有し、スーダン国内の食糧生産において大きなシェアを有することから、この農民ユニオンの政治力はかなり大きい（この農民ユニオンの実力者は、大統領にアポイントメントなしで面会できるといわれている）。

政府は、水路の維持管理に相当大きな予算を支出しており、できるだけその支出を削減するため、マイナー水路以下の水管理及び灌漑施設の維持管理を水利用者組織に移管したいところであり、そのためには、水利用者組織の能力強化が必須であるが、農民ユニオン並びに灌漑スキームの管理を担当している政府機関、灌漑スキームに関連している民間部門など、いろいろ利害関係者が複雑に絡んでいる可能性が高い〔農民ユニオンの実態、政府支援灌漑スキーム（国家灌漑スキーム及び州政府支援スキーム）における政府機関の役割、民間部門がどのようにかかわっているかなど、更に状況を詳しく把握する必要がある〕。

したがって、水利用者組織の設立支援や能力強化支援への技術協力の必要性はあるものの、マイナー水路の移管がリハビリ完了後といった条件が付いており（リハビリには多くの予算が必要と思われる）、技術協力を行う対象としては難しいのではないかと考える。

2-5 農業セクターにおける他ドナーの動向

上述のとおり、DAC 諸国は現在、人道的支援を除いてスーダン政府への援助を停止しているが、主な国際機関は農業・農村開発分野で様々な支援を行っている（表 2-32）。世銀はスーダン復興信託基金（Sudan Multi-Donor Trust Fund: MDTF）を活用した支援、AfDB は基本的に待機中だが全国家計調査への支援、EC は STABEX 及びヨーロッパ開発基金（EDF）による食糧安全保障や生計向上向けの支援を行っている。EC は農業活動を含む農村開発にフォーカスしているが、現段階では農業そのものは重点分野ではないとしている。FAO と IFAD は国連機関として、1990 年代の対スーダン経済制裁時期を通じて援助を続けている。特に IFAD は、長期間の農業・農村開発プロジェクトにも数千万ドル規模の融資を行っている。これらのドナーは、貧困削減並びに経済成長という観点から、伝統的天水農業セクター支援の重要性を強調している。

表 2-32 北部スーダンにおける主な農業・農村開発分野の援助

ドナー	プロジェクトタイトル	対象地域	状況
IFAD	North Kordofan Rural Development Programme (融資額: 10.5 百万ドル)	北コルドファン州 (2 郡)	実施中? (2000~2008 年)
IFAD	South Kordofan Rural Development Programme (融資額: 17.9 百万ドル)	南コルドファン州 (2 郡)	実施中 (2001~2010 年)
IFAD	Gash Sustainable Livelihoods Regeneration Project (融資額: 24.9 百万ドル)	カッサラ州 (Gash Delta)	実施中 (2004~2012 年)
IFAD	Western Sudan Resource Management Programme (融資額: US\$25.5 million)	フェーズ 1: 北・南コルドファン州 フェーズ 2: 西・北ダルフール	実施中 (2005~2012 年)
WB-MDTF	Community Development Fund	南・北コルドファン州、カッサラ州、青ナイル州における特定郡	実施中
WB-MDTF	Improving Livestock Production and Marketing Project (パイロットプロジェクト)	北コルドファン州、青ナイル州、白ナイル州、センナール州における特定郡	実施中
WB-MDTF	Sudan Microfinance Project	「暫定統治 3 地域」及び西部・東部・北部・南部スーダンの周辺地域	実施中
WB-MDTF	Agricultural Extension Services	北コルドファン州、青ナイル州、センナール州	計画段階
EC	Food Security Information for Action (SIFSIA)	全国	実施中
EC	Tokar Delta Rehabilitation Project	紅海州	実施中 (4 年間)
EC	Kadugli-Talodi Market Access ect	南コルドファン州 (Kadugli, Talodi 郡)	未実施
EC	Sudan Productive Capacity Recovery Programme (SPCRP)	南コルドファン州、青ナイル州、紅海州	実施中
EC	Recovery and Rehabilitation Programme (RRP)	カッサラ州ほか (他の対象州は不明)	2010 年開始予定
FAO	Autonomous Agribusiness Investment Centre 確立支援 (技術協力プロジェクト)	全国	未実施
FAO	Livestock Survey (LESP)	全国	実施中
FAO	生産能力復興-生計向上のための作物・放牧地プロジェクト	南コルドファン州	実施中
FAO	生産能力復興-生計向上・総合農村開発	青ナイル州	実施中
FAO	畜産流通システムの開発	全国	実施中 (~2010)
FAO	アラビアゴム開発	アラビアゴムベルト	実施中 (~2010)
FAO	農業普及サービス開発	全国	実施中 (~2010)
AfDB	家計調査 (Household Budget Survey: HBS) 実施支援	北部スーダン (南部スーダンの調査はノルウェーと UNDP が支援)	2009 に実施予定
IsDB	Rehabilitation of Rahad, Hurga, Tyba and Kimar Irrigation Schemes (17.8 百万ドル)	ゲジラ州、ゲダレフ州、ナイル州	継続実施中? (2005~2008 年)

出所: IFAD, 前掲書; IFAD, Enabling the Rural Poor to overcome Poverty in Sudan, 2007; 及び調査団が聞き取りで得た情報に基づく。

注: 1) IFAD = International Fund for Agricultural Development; WB-MDTF = Sudan Multi-Donor Trust Funds を活用して世銀が実施しているもの; EC = European Commission; FAO = Food and Agriculture Organization of the United Nations; AfDB = African Development Bank; IsDB = Islamic Development Bank.

2) FAO が実施しているプログラムやプロジェクトのうち他ドナーの資金によるものは FAO のリストから除いている。

本調査で面談したドナー (世銀、IFAD、AfDB 及び EC) のすべてが、農業開発を進めるための政策・制度改革に向けたスーダン政府との対話の必要性を指摘している。世銀や EC が政府の対話に消極的な姿勢を憂慮しているのに対して、IFAD は EPAR のサブコミッティー (組織制度改革、生産性及び貧困削減) に参加するなど、政策・制度改革に向けて積極的な働きかけを行っている⁶⁰。IFAD はまた、前回の国別戦略機会プログラム (Country Strategic Opportunities Programme: COSOP) (2002

⁶⁰ IFAD の Country Presence Officer (スーダン人) は、スーダン政府関係者はアラビア語での協議のほうが気楽 (comfortable) であるとして、こうした政府組織への参加はアラビア語のできる人材、特にスーダン人の配置が望ましいと述べていた (2009 年 4 月 26 日聞き取り)。

～2008年）に対する「自立発展性を向上するためには、政策対話をプロジェクトレベルから国家レベルへと拡大すべきである」とする評価結果に基づき、今次COSOP（2009～2012年）において、政府による政策枠組みの改善を明示的に勧告している。これらのドナーはEPARの実施には資金面、制度面、技術面でかなりの支援が必要とみているが、世銀、AfDB及びECはスーダン政府側から本格的な支援要請がないため静観している。

第3章 過去の我が国の農業協力の概要と現状

3-1 アブガサバ農業開発計画の概要

(1) 計画概要

スーダンの独立以来、農業分野において現在までに実施された我が国の協力は「アブガサバ地区農業開発計画」である。同計画は、首都ハルツームの南方200km地点にある白ナイル州のEd Dueim市内から更に南方約40km地点を中心とした1万5,600haの土地で水稻栽培を行うことを最終目標として設計され、1976年よりF/Sの一環としてEd Dueim市内の試験圃場での水稻の試験栽培が開始された。F/Sの一環として行われた全4回の稲作補完調査によって、計画地域における「二期作稲作機械化栽培方式」が提案された。これにより、播種期、品種、播種法、施肥法、栽植密度及び播種量、除草についての推奨技術の輪郭が明らかにされたが、さらに一層試験を強化すべきとの提言がなされ、パイロットファームにおける水稻栽培試験へと引き継がれた。50haのパイロットファームは1979年8月に計画地区内に完成し、1983年に計画地区への専門家派遣が終了するまで、専門家派遣によるパイロットファームでの水稻試験栽培が続けられた。

F/Sで計画していたプロジェクトの概略は1万5,600haの農地造成、灌漑施設の整備（水路、ポンプ場の建設及びポンプの設置等）、建物の建設（農産加工貯蔵施設、精米施設、研修施設、事務所、修理工場、宿舎等）であり、事業費の見積りの日本側負担額は2億1,000万米ドル（1977年当時）であった。一方、実際に実施された事業内容は以下のとおりである。

- 1) F/Sの一環としての水稻栽培実証試験（1977年～1979年）
- 2) パイロットファームにおける専門家派遣による水稻栽培試験の実施（1979年8月～1983年）
- 3) カウンターパートを対象とした本邦研修
- 4) 以下の施設及び機材の供与（スーダン政府2004年報告書より）
 - 事務所
 - 修理工場
 - 宿舎
 - 農産加工貯蔵施設
 - 研修施設
 - ポンプ場（2）
 - 飲料水場
 - 精米施設
 - 送電設備
- 5) 第1期工事による50haのパイロットファームの造成、及び第2期工事による80haのパイロットファームの造成（灌漑水路、排水路、農地造成）

F/S期間を含め、本計画により実施された活動と成果の要約は表3-1のとおりである。

表3-1 アブガサバ地区農業開発計画（1976年～1983年）活動年表

年月日	活動と成果
1976年11月	予備調査団派遣
1977年5月	本調査団派遣（日本工営 山本団長） <ul style="list-style-type: none"> 経済・農業・地形・気象・市場等の一般状況が詳細に調査される。 プロジェクトの概略及び建設プログラムのアウトラインが準備される。 コメの生産量・面積（当時）は1万ha（ゲジラ、バハル・エルガザール、及びエクアトリア）において年間1万t程度。 F/Sの一環として稲作試験の実施を決定。
1977年6月	稲作栽培実証調査（雨期）開始 <ul style="list-style-type: none"> 稲作栽培試験はEd Dueim市内の試験圃場（0.3ha）で実施される 試験内容：土地の収量性の検討に重点を置き、主要稲作国から収集した約30種の稲の品種を用いて、品種試験、作期試験を実施 収量9.0t/haを記録し、スーダンにおけるコメの最多収記録を達成した。
1977年12月	稲作栽培実証調査がF/Sの稲作補完調査として引き継がれる（～1979年10月まで約2年間に4回にわたり第1次～第4次調査を実施）
1977年12月～4月	稲作補完第1次調査（乾期）の実施 <ul style="list-style-type: none"> 高収量二期作の可能性が実証される。 試験圃場は2.0haに拡張される。 試験内容：乾期における稲作の可能性検討を主題とし、品種試験、作期試験、肥料四要素試験、窒素適量試験、栽培方法試験、栽植密度試験等を実施。 乾期でも5.0t/haを記録し、スーダン政府から画期的な成果だと評価される。
1978年5月～12月	稲作補完第2次調査（雨期）の実施 <ul style="list-style-type: none"> 試験内容：第1次で開始した乾期試験の補完及び第2回目の雨期試験の実施と分析。 11.0t/haの収量の達成により最高収量を更新し、二期作の可能性のみならず高い収量を実証した。
1978年6月	パイロットファーム（50ha）の建設開始 （第1工期：～1979年6月30日まで約1年間）
1978年10月	稲作専門家（二木光氏）の派遣開始（～1980年10月まで2年間）
1978年12月～1979年3月	稲作補完第3次調査（乾期）の実施 <ul style="list-style-type: none"> 試験内容：第2次試験の補完及び第2回目の乾期試験の実施と分析
1979年5月～10月	稲作補完第4次調査（雨期）の実施 <ul style="list-style-type: none"> 主目的は①稲作試験の完結、②稲作技術及び試験調査技術についてカウンターパートの養成、③今までの調査結果を総合的に取りまとめ、二期作稲作機械化栽培方式の策定のために適応品種の選定、作付け体系、栽培技術体系を確立すること。 試験内容：品種試験、栽培法試験、作期試験、肥料要素試験、窒素適量試験及び施肥期試験、栽植密度試験、除草剤試験、コメ質調査、要水量測定、気象データ収集。 本調査のために松島省三氏と前田昭男氏（共に日本工営株）が派遣される。 全4回にわたる稲作補完調査の結果を総合して策定された「二期作稲作機械化栽培方式」は「アブガサバ地区農業開発計画稲作補完4次調査報告書」25～26頁参照。
1979年6月30日	白ナイル州知事出席の下、開所式が行われる。 （50haのパイロットファーム、ポンプ及びポンプ場、オフィス、倉庫、修理工場等が引き渡される。）
1979年8月	パイロットファームのオペレーションが開始される。
1979年10月	<ul style="list-style-type: none"> 稲作栽培実証試験（F/S補完調査）終了 パイロットファームの拡張工事（80haの拡張により130haに広げる）（第2期工事）の開始（～1981年3月まで約1年5ヵ月間）
1979年12月	第2専門家グループ派遣開始 <ul style="list-style-type: none"> 前田昭男氏（稲作栽培） 水野隆幸氏（灌漑及び農業土木） 青木幹治氏（農業機械）
1980年10月	稲作専門家（二木氏）派遣期間終了
～1983年	専門家の派遣終了（2009年聞き取り調査による）

(2) アブガサバ地区の現状

同計画によって建設された事務所、修理工場、職員宿舎、農産加工貯蔵施設は現在は使用されていない。研修施設は FAO 等の機関から支援された機材や白ナイル州農業省の管理する農業機械の保管場所として利用されている。2 ヶ所のポンプ場については、2 台の灌漑ポンプユニットがどちらも修理が必要で、現段階では灌漑のために使用できる状態にはない。パイロットファームについては、2009 年度の農林省の年間計画に規模約 80ha の陸稲栽培を行う計画が立てられている。現在までに約 14ha の第 1 次耕作が完了している。

3-2 過去に実施された農業分野における調査の概要

(1) 食糧倉庫建設計画（1986 年）

背景：スーダンでは 1982 年から 3 年連続の旱魃によって穀物生産が減少し、食糧倉庫の不備もあり備蓄食糧が不足した。これにより、1983 年～84 年の 2 年間に深刻な食糧危機に直面し、1985 年には豊作にもかかわらず、食糧倉庫の不足のために食糧の国内流通が機能しておらず、慢性的な食糧不足の状況が続いていた。このような状況から穀物倉庫建設はスーダン政府の農業部門の公共投資計画のなかでも高い優先順位を与えられており、政府の財政状況では早急に穀物倉庫の建設を実施することが困難であることから、スーダン政府は穀物倉庫建設計画の一部の実施につき日本国政府の無償資金協力を要請した。この要請に応じて、日本国政府は JICA を通じて 1986 年 3 月～4 月にかけて無償資金協力にかかわる基本設計調査団をスーダンに派遣したが、最終的に事業実施には至らなかった。

計画概要：ゲダレフ州(Gedaref)と白ナイル州(Rabak)にそれぞれ 1 万 t と 2 万 t の収容能力をもつ平屋建穀物倉庫を建設する。

事業費見積り：日本側 約 9 億 9,000 万円、スーダン側 約 500 万円

(2) フルガ・ヌルエルディンポンプ灌漑計画

背景：国家 4 ヶ年復興・開発計画（1988/89～1991/92）では優良既存灌漑地区の改修・近代化を農業開発の重点分野としており、その計画実施のために「青ナイルポンプ灌漑近代化基本計画調査」の実施を決定した。この調査のなかで、フルガ及びヌルエルディン地区は事業実施計画のなかで最優先地域とされ、スーダン政府は 1987 年にフルガ及びヌルエルディン地区の既存灌漑施設の開発に係る無償資金協力を日本政府に要請した。この要請に応じて、日本国政府は JICA を通じて 1989 年 12 月～1991 年 8 月にかけて「フルガ・ヌルエルディンポンプ灌漑計画実施調査（F/S 調査）」を実施した。その結果、それぞれ独立した灌漑システムをもつ両地区に統合ポンプ場を新設する案「フルガ・ヌルエルディンポンプ灌漑計画（本計画）」が策定された。このため、JICA は 1991 年 10 月～11 月にかけて基本設計調査団をスーダンに派遣したが、最終的に事業実施には至らなかった。

計画概要及び事業費見積り：

- 日本側負担（24 億 3,000 万円）
ポンプ場（ポンプ 4 台）、電力供給施設、接続水路、新設 1 次幹線水路、維持管理機材
- スーダン側負担（約 2 億 SDG：1991 年当時）

第4章 稲作

4-1 稲作の現状

スーダンにおける稲作の現状は農林省によっても十分に把握されていない。農林省の生産統計にもコメは含まれていない。2004年に農林省が作成したアブガサバプロジェクトに関するF/S報告書によれば、スーダンに稲作が導入されたのは1905年であるが、1950年から白ナイル川流域において伝統的な方法で栽培されてきた⁶¹。近代的な稲作は1973～1980年に、中国の技術支援によりゲジラスキームの1万2,000haで行われ、インディカ種の様々な品種が栽培された。このときの収量はha当たり3.5～7.5tであった。

スーダン科学技術大学の研究者も、詳細は若干異なるが、スーダンにおける稲作開発の歴史について同様の報告をしている（表4-1）。同報告書は、「この歴史によれば、スーダンにおける稲作は、環境的、技術的、経済的、社会的にフィージブルである」と結論づけているが、導入されてのち100年以上経ても定着・普及していない現状に照らすと、この結論は確定的とはいえない。

表4-1 スーダンにおける稲作開発の歴史

年	出来事
1905	スーダンでは初めて南部のYrolに導入。
1942	商業的栽培開始。
1960	国内消費（5,000t/年）に対応するため稲作の拡大（Bahr Elgazel Province）。FAOがスーダンの自然環境に適した品種を選抜するための研究実施。
1965	コメ研究活動を南部のWaw（Wau）及びAweel（Aweil）からAbu Naama試験場に移転。
1972	中国の協力によりゲジラスキームへのコメ導入をめざし試験栽培開始。
1973～80	ゲジラスキームにおける商業的栽培（4,200～5万2,500ha）。
1973～78	日本の協力による科学的調査に基づき、Jabel Awlyaダム南部における3地域（白ナイル州のAbu Gasaba, Elshatawi, Elbnonab）が選定され、Abu Gasabaが優先される。
1983～87	中国人専門家により白ナイル州地域における調査実施。
1982～83	FAO専門家によりAweel（Aweil）における調査実施。
1993	ゲジラ大学による南ダルフール州における稲作調査。

出所：Samia Osman Yagoub and Mutasim Mekki M. Elrasheed (Faculty of Agricultural Studies, Sudan University for Science and Technology), “Prospects for Rice production in the Sudan”. (2008年8月23～25日にエジプトで開催されたAfrican Japanese Plenary Workshop on Sustainable Rice Productionにおける発表原稿と思われるが、詳細不明。)

スーダンには10万ha以上の稲作適地があるとされるが、現在北部における主産地は白ナイル州である⁶²。白ナイル州だけでしか生産されていないという指摘もあるが、定かではない。同州の稲作は白ナイル川の氾濫水を利用した小規模な自給的生産によるもので、面積で9,000ha以下、生産量で年間2～3万t程度と推定されている。スーダンの農民は一般に水田に入って作業するのを厭うが、白ナイル州の稲作農民はかつて（時期については、「100年以上前」、「1930年代～1940年代」、「1950年代」など様々な報告がある）ナイジェリアから移住してきた人々の末裔とされ、水稻栽培を行うとともにコメを主食としている。スーダンにおける主産地である白ナイル州でも、スーダン農業銀行（ABS）は、実現可能性（feasibility, viability）や収益性（profitability）が認められないという理由で、コメへの融資は行っていない。

⁶¹ Republic of The Sudan, Ministry of Agriculture and Forestry, “Feasibility Study of Rice Production in the White Nile State in Abu Gassaba Project”, October 2004, p. 10.

⁶² 同上書、p. 10.

4-2 稲作開発計画の概要及び取り組み状況

(1) 連邦農林省によるコメ推進プロジェクト

本プロジェクトは2005年に大統領令及び農業大臣令により決定されたもので、農林省次官直属の事業である。本プロジェクトの5ヵ年計画が作成されており、3年間(2009～2012年)の予算も農林省によって承認されているが⁶³、財務経済省からはまだ承認されていない。そのため、プロジェクト実施のための組織はまだ編成されていないが、41名のスタッフ(うち7名が大卒者)が配属される予定である。本プロジェクトの目的は、スーダンにおけるコメの生産を、①農業研究機構(ARC)による適正品種の選抜、②スタッフへのコメ生産技術に関するトレーニング、③作付面積の拡大の3活動を通じて活性化させることである。本プロジェクトの対象地域として、白ナイル州、アウェイル(南部)、ゲダレフ州、ダルフル南部、ゲジラスキーム、ラハドスキーム、ハルファスキームを含む13地域が選定されている。

現在までに本プロジェクトで行われた活動としては、2007年4月～2009年3月にFAOの技術協力プロジェクト(TCP)により白ナイル州で行ったNERICA 4の試験栽培があげられる。これにより、NERICA 4は水稻に比べ60%も要水量を削減できることが確認された⁶⁴。FAO-TCPではまた、農林省のスタッフ33名に対してコメの栽培技術に関する研修も行った。

それ以外の取り組みとしては、農林省が2009年8月ごろから、JICAが1978～1983年に支援した旧アブガサバプロジェクトのパイロットファームにおいて、200フェダン(約84ha)の稲作(直播と移植)を試験的に行う予定で、2009年3月末までに約36フェダンの第1次耕起作業が終わっている。同パイロットファームでは移動式ポンプを使う計画で、その費用は2009年予算に計上されているとのことだが、実際に支出されるかは確実ではない。

(2) 農業研究機構(ARC)によるコメ研究プログラム

本プログラムの目的は、エアロビク稲作(aerobic rice culture)の導入により、スーダンにおけるコメの生産を推進することである。本プログラムは2001年から開始され、①遺伝資源の確保、②耐寒性品種の選抜、③耐旱性品種(陸稲と水稻)の選抜、④収量試験の4プロジェクトから成る⁶⁵。ARCの現担当研究者の前任が初代のコーディネーターを任命されたが、予算不足による数年の活動空白期間を経て、2005年より現担当者が引き継いだ。本プログラムには特定の活動期間は設けられておらず、ARCの品種改良プログラムのひとつとして、無期限で継続される予定である。本プログラムの予算は年間約5,000～7,000ドルである(ARCの予算から本プログラムに配分される)。毎年1回、作期開始前にARCの全研究者が集まり、年間活動計画会議を行う。

現在までに、国際稲研究所(IRRI)から入手した83品種について全国3ヵ所で栽培試験を行い、13品種を選定している。2008年にそのうち12品種について栽培試験を行った(表4-2)⁶⁶。

⁶³ Federal Ministry of Agriculture and Forestry, Budget of National Rice Project (2009); and White Nile State, State Ministry of Agriculture, Animal Resources and Irrigation, Rice Resettlement Project (3 Year-Plan) (いずれもアラビア語からの翻訳)。

⁶⁴ FAOからこの試験栽培の結果を提供されることになっているが、2009年6月9日現在、未入手である。

⁶⁵ Agricultural Research Corporation, Rice Research Program (<http://www.arcsudan.sd/rice.htm>)。

⁶⁶ この試験については不可解な点がある。まず、収量が降雨と暑さに大きく影響されるため播種時期が問題となるとしながら、播種は2008年7月17日の1回だけで、播種時期によって結果がどのように異なるかは試験していない。次に、非常に限られた試験(結果をみる限り収量に関してのみ)で、2012年には技術パッケージを確立する計画である。調査団はARCの稲作研究コーデ

2009 年も引き続き試験を行い、普及すべき品種を選定する予定である。選定基準は、早生、品質及び収量である。スーダンにおける稲作開発の技術パッケージとして、2012 年ごろまでに農民に推奨し得る輪作体系（主に野菜）を確立したいと考えている。

表 4-2 農業研究機構（ARC）による「エアロビック米」の栽培試験結果（2008 年）

品種	収量 (kg/ha)	稈長 (cm)	1 株当たり 穂数	穂長 (cm)	1 穂当たり 粒数	1 穂当たり 稔実粒数	1 穂当たり 不稔実粒数
SR6	3,708.3	85	4.4	21.5	367	272	95
SR11	1,791.7	103	5	22.5	419	300	119
SR3	4,258.3	113	3	22.4	397	327	70
SR8	1,891.7	94	6	22.4	441	366	75
SR9	2,683.3	104	5	27.2	579	378	201
SR10	1,866.7	84	5	18.9	348	257	91
SR2	4,333.3	89	3.4	16.3	242	210	32
SR5	3,416.7	96	5	24.0	526	421	105
SR4	4,016.7	100	4	23.5	351	284	67
SR12	3,216.7	87	6	21.8	471	344	127
SR1	4,475.0	104	5	24.9	406	302	104
SR7	3,283.4	87	6	21.3	373	262	111

出所：National Rice Research Coordinator, Agricultural Research Corporation.

注：播種日は 2008 年 7 月 17 日。試験圃場の場所は Wad Medani 試験場で、面積は 0.09ha（30m×30m）。

ARC のコメ研究に対しては、インド及びエジプトの種苗会社より年間約 4,000～1 万ドルが供与されている。これらの種苗会社は、スーダンへの種子輸出を検討している品種について ARC、農民、民間セクター代表等から構成される作物品種許可委員会（Crop Variety Release Committee）の許可を得ることを目的として、ARC による対象品種の試験研究を支援している。

なお、農林省によれば、2004 年に策定された上述のアブガサバプロジェクトの計画は現在も有効とのことである。その要旨は、国内及び隣国（特に COMESA・アラブ諸国）のコメ需要を満たすことを目的に、2 年間で 1 万 6,000 フェダン（約 6,700ha）の稲作（水稻）開発を行い、乾期には油料作物としてのヒマワリ並びに野菜・豆類の栽培を行うものである。初期投資額は 2004 年時点の推計で 2,288 万ドル、5 年間で回収される。内部収益率は 24% である。

4-3 コメの流通事情

Kosti の穀物流通業者によれば、白ナイル州で生産されるコメは、同州内で消費されるほか、同州のコメ栽培農民と同じエスニックグループが住むゲジラ州や紅海州などへも移出される。それらの人々の間では、ローカル種が好まれる。ただし、ハルツームの Omdurman 市場の穀物卸売業者によれば、ハルツームの市場には入ってこないとのことである。したがって、国産米はごく限られた地域やエスニックグループの間でしか流通していないものとみられる。白ナイル州でも、流通しているのは主に州都の Rabak とその対岸に位置する Kosti 周辺に限られるようである。

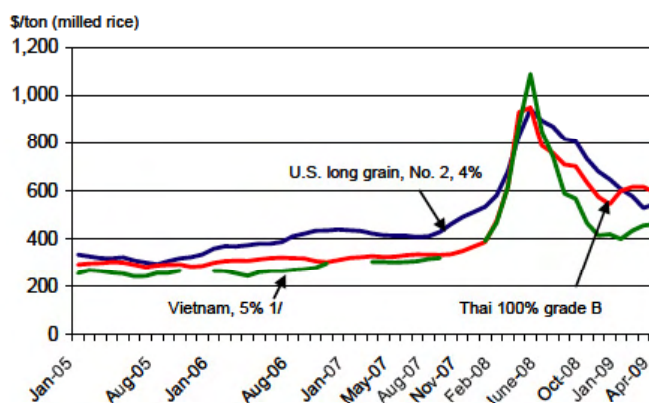
他方、ハルツームで消費されているコメは主に輸入米である。2004～2008 年の輸入量は、年間 5 万～6 万 5,000t で推移しているが、いずれの年もエジプトからの輸入量が最も多く、全輸入量の 80

イナーターに研究計画書を要請したが、提供されなかった。

～90%を占めている⁶⁷。ハルツームのコメ輸入業者によれば、エジプトから輸入されるコメは 25～50kg 袋入りで輸入後に小売用に梱包されるものが多いが、アジア諸国から輸入されるコメはほとんど輸入元で精米・包装されており、輸入業者から直接、食品卸売業者やスーパーマーケットなどへ販売される。

4-4 コメの国際価格及び国内市場価格

コメの国際価格は 2008 年半ばにはトン当たり 1,000 ドルを超える水準にまで急騰したが、その後 500～600 ドルまで下がっている（図 4-1）。ただし、2009 年 4 月現在でも、300～400 ドルで推移していた 2007 年以前の水準より高い。他方、2006～2008 年にスーダンに輸入されたコメの通関価格（CIF）は、年平均でトン当たり各々 565SDG、506SDG、527SDG、すなわち 250 ドル前後でありあまり変わっていない⁶⁸。これは、エジプトからの輸入が大部分を占めるため、エジプト米の輸入業者によれば、2008 年のエジプトからの輸入が価格高騰以前に結ばれた契約に基づくものであったと



Monthly prices are simple average of weekly quotes. All prices quoted "free-on-board" vessel. 1/ April-June 2008 nominal price quotes, not actual trading prices.
Sources: Thai price quotes, Thailand Grain and Feed Weekly Rice Price Update, U.S. Agricultural Counselor, Bangkok; U.S. and Vietnam price quotes, Creed Rice Market Report.

出所：Economic Research Service/USDA, Rice Outlook, RCS-09d, April 10, 2009, p. 15.

図 4-1 コメの国際価格（2005 年 1 月～2009 年 4 月）

いう理由による。エジプトでは実際、国際市場における需給逼迫と価格高騰を背景に、2008 年 1 月半ばに輸出業者が輸出自粛を始め、さらに 4 月からは政府によって国内供給を優先するための輸出禁止措置が取られたことから、新規契約による輸入は困難であった。

コメの国内市場価格（販売価格）については、農林省でも統計を取っていないので正確に把握できない。本調査において Kosti で聞き取りをした範囲では、精米ベースで収穫期には 75～80SDG/袋（約 100kg）、収穫後の時期で 100～105SDG/袋である。これらは上述の輸入米の通関価格より高いが、ハルツーム市内のスーパーマーケットで売られているコメの価格よりは安い（表 4-3）。スーパーマーケットのコメのうち、「スーダンで袋詰めされた（packed in Sudan）」と記されていたものはエジプト産米と思われるが、ジャスミン米は別として最も安価である⁶⁹。

したがって、スーダンが国内自給用あるいはアラブ諸国向けにコメを栽培する場合は、価格や食味などの点でエジプト産米に対する競争力が問題になるだろう。エジプト米はナイル川の下流域の水田で栽培されており、ヘクタール当たり 9t 以上という世界で最も高い収量を誇っている⁷⁰。栽培されて

⁶⁷ Sudan Customs (Department of Statistics, Directorate General of Customs, Ministry of Interior).

⁶⁸ 同上。

⁶⁹ 現在ハルツームの市場にはエジプトの輸出制限により同国産米があまり出回っておらず、ジャスミン米以外のエジプト産米の小売価格を正確に把握することは困難である。調査団は輸入業者からの聞き取りを試みたが、企業秘密ということで情報を得られなかった。同輸入業者によれば、コメは重量があるので運賃がかさむので、密輸量はそれほど多くないとのことであったが、「スーダンで袋詰めされた」という産地不明のコメは密輸されたコメかもしれない。

⁷⁰ FAO, International Year of Rice: Egypt (<http://www.fao.org/rice2004/en/p4.htm>).

いるのは主にジャポニカタイプの品種で、中粒/短粒種米の国際市場において米国の最も強力な競争相手のひとつとなっている⁷¹。

表 4-3 ハルツーム市内のスーパーマーケットにおけるコメの価格（2009年5月時点）

	タイプ	産地	1袋重(kg)	価格(SDG)
1	コメ (“packed in Sudan”)	エジプト?	0.5	2.0
2	バスマティ米	インド	0.5	2.5
3	バスマティ米	パキスタン	0.5	3.5
4	コメ (“packed in Sudan”)	エジプト?	1.0	4.0
5	ジャスミン米	エジプト	1.0	10.0
6	パーボイルド米 (長粒種)	米国	1.0	17.0
7	コメ (長粒種)	タイ	1.0	5.5
8	コメ (長粒種)	タイ	1.0	6.0
9	バスマティ米	パキスタン	2.0	15.0
10	バスマティ玄米 (高繊維含有米)	インド	2.0	35.0
11	バスマティ米	インド	5.0	35.0
12	バスマティ米	パキスタン	5.0	35.0
13	パーボイルド米 (商品名: 梅林)	中国	5.0	27.5
14	パーボイルド米	パキスタン	20.0	125.0

出所: 本調査団が2009年5月12日に Amarat Center で収集。ただし、No. 3 と No. 8 は同じくハルツーム市内にある Al Hawi で同年4月25日に収集。

4-5 農家の営農技術

4-5-1 白ナイル川沿い洪水影響地区あるいは湿地帯と呼ばれる場所で行われている稲作

白ナイル川沿いで行われている稲作は、「伝統的稲作」と称され、次のような栽培スケジュールで行われている（現地の稲栽培農家からの聞き取り情報）。

圃場準備（土地耕起）が6月初旬に行われ、伝統的に栽培している品種の種まき（直まき）が6月後半に行われる。その後、雨期の降雨が到来して種が発芽するのを待つ。発芽後に、第1回目の除草を手作業で行う。第2回目の除草作業は、河川水位が上昇し、稲作圃場が湛水状態になっている9月に行う。雑草の生育は大変旺盛で、稲の成長に大きな影響を与えている。稲の収穫は手作業で11月から2月にかけて行われる。圃場はまだ湛水状態にあるので、小型のボートを用いて、刈り取った稲をボートに積み込み、乾燥させる場所に運搬する。コメの乾燥は天日で8~10日かけて行われる（土の上で）。なお、肥料や農薬は使用しない。

4-5-2 伝統的稲作における主たる課題

伝統的稲作における主たる課題として農家があげた点は、次のとおりである。

- 種子を直播した後に、必ずしも適期に降雨があるとは限らず、発芽不良状態で洪水のほうがか先にやってくると種子が流されてしまう。
- 洪水がやってきて水位が上昇すると、水とともに魚も稲作圃場にやってくる。その魚が、稲の葉を食べてしまう。そのため、25%程度のコメの収量低下を引き起こすことがある。
- 除草や収穫作業は、手作業で行っているため、労賃が多くかかり、コメ栽培コストが高くなる。

⁷¹ US Department of Agriculture, Economic Research Service, *Rice Outlook*, April 10, 2009, p. 16.

4-6 種子の流通状況

スーダンにおける稲作は、現時点では、白ナイル川沿いでの伝統的稲作だけである。伝統的稲作では、前年の収穫物の一部を次年度の種子として利用している。栽培品種は複数あり、先祖が隣国からスーダンに移住してきたときに持ってきたとされる伝統的品種やエジプト種とされるものがある。農家によっては、伝統的稲作を行っている他地区の農家と種子を交換することもあるとの話であった。このような状況であるため、コメ種子の改良品種あるいは優良種子として認定された品種はなく、また種子生産・配布制度はない。

第5章 その他の協力課題

5-1 キャパシティビルディング

キャパシティビルディングは、農業開発に関するすべての活動、組織並びに人材にかかわる課題である。25ヵ年国家戦略（2007～2031年）や農業再活性化計画（EPAR）においてもチャレンジあるいは成功の要因として、重要課題のひとつに位置づけられている。本調査においても多くの面談相手から、現在50歳以上の世代とそれ以下の世代、特に英語教育が停止された1995年以降に教育を受けた世代との大きな格差があることと、それ故にキャパシティビルディングが緊急に必要とされていることが指摘された。

しかし、広義のキャパシティビルディングは、個々人の能力強化にとどまらず、政策（環境）、組織、個人の3レベルにわたる複合的な課題である。キャパシティビルディングはまた、JICAのあらゆる技術協力を共通する目的である一方、活動上達成すべき目標なしにキャパシティビルディングのみを目的とする協力を実施することは難しい。したがって、この課題は、政策的（財政を含む）、組織的、技術的（個人）な能力強化として、各協力プログラム/プロジェクトのなかで追求するほうがより現実的かつ効果的である。

本調査で提案されている「農業再活性化計画実施支援プログラム」は、既に開始されているEPARの効果的、効率的な実施（プログラムの詳細設計及びモニタリング・評価を含む）に向けた能力強化プログラムである。また、同じく「カッサラ州農村生計向上支援プログラム」にも、カッサラ州農業灌漑省の普及体制並びに普及員の能力強化を図る活動が含まれている。

キャパシティビルディングを標題とする協力を実施するのであれば、EPARのキャパシティビルディングのコンポーネントをより具体化する協力、例えば、連邦及び州政府農業関係機関のキャパシティギャップの分析、対応・改善策の明確化、研修プログラムの策定・実施などが考えられる。なお、EPARのキャパシティビルディング・コンポーネントには6プロジェクトが掲載されているが、これらに対する政府予算の配分は全9コンポーネントのなかで最も少ない0.3%である。

5-2 園芸作物栽培改善と水資源の有効利用促進

園芸作物栽培改善と水資源の有効利用促進の必要性については、カッサラ州の農業事情調査を通じて得た情報・知見に基づいて以下に記載する。

5-2-1 カッサラ州の農業地帯と農業開発優先分野

カッサラ州の州農業灌漑大臣表敬時に、州大臣から、「園芸作物栽培地区」への支援に集中してくれれば、早期の成果・効果発現が期待できるので歓迎するとのコメントがあった。また、他の分野の支援協力であっても歓迎するとの話であった。さらに、州農業灌漑省 Director Generalの示した支援課題の優先順位は、①園芸作物栽培地区、②伝統的天水農業地区、③洪水灌漑地区〔現在、国際農業開発基金（IFAD）支援によるプロジェクトが実施中であるが、例えば、リハビリ（水路リハビリや河川制御）は、毎年必要であり、IFAD支援だけでは十分でないため〕であった。

カッサラ州では、農業地帯を以下の6つに分類している。

	農業地帯	面積 (ha)	農業地帯の 総面積に占 める割合	栽培作物
1	重力灌漑地区 (Atbara 川流域の New Halfa 地区等)	147,000	3.7 %	綿花、落花生、ソルガム、小麦、サトウキビ、野菜 (スイカ、トマト、タマネギ、キュウリなど)
2	洪水灌漑地区 (Gash Flood Scheme 等)	109,200	2.8 %	ソルガムのみ
3	伝統的天水農業地区	210,000	5.3 %	ソルガム
4	半機械化天水農業地区	840,000	21.3 %	ソルガムとゴマ
5	園芸作物栽培地区	122,220	3.1 %	タマネギ、トマト、バナナ、柑橘類、マンゴーなど
6	草地	2,520,000	63.8 %	自然の草、乾期は作物や草はなし。
	計	3,948,420	100.0 %	

注：このほかに、森林地区（土着の樹種、アカシア類）が、30 万フェダン（12 万 6,000ha）ある。

出所：カッサラ州農業灌漑省プレゼンテーション資料及び聞き取り

5-2-2 園芸作物栽培地区の営農上の主要課題と考察

園芸作物栽培地区は、カッサラ市近郊に位置している。栽培作物には、オレンジなどの柑橘類、マンゴー、バナナ、トマト、タマネギ、ナス、キュウリ、オクラ、葉物野菜などがある。また、飼料用作物栽培（アルファルファや飼料用ソルガムなど）もある。地下水をポンプで汲み上げて灌漑を行っている。農家への聞き取りを通じて得られた営農上の主要な問題は以下の点である。

①病虫害の発生

②作物価格の変動が大きく、また生産コストが高いため、以前より収益が減少していること。

マーケティングの必要もあること（より有利な市場の開拓、輸出）。

③停電により、適時に灌漑できず、場合によっては作物が枯れてしまうこと。

④投入材の高価格や灌漑に要する費用が嵩むこと。

さらに営農上の課題を包括的に調査したうえでどのような解決策を取ることが適切であるのか、検討する必要があるが、今回得られた情報から判断して、生産コストの低減化を図る方策を検討することと、生産したものがより有利な価格で販売できるようにマーケティング面の調査分析が重要であると思われる。カッサラ州での園芸作物栽培はスーダン国内でも有名であり、以前は農家にとって収益性の高い農業であったようであるが、現在では収益面で魅力がなくなっているようである。収益が確保でき、魅力のある農業を復活させることが最も重要であると思われる。そのために、どのような方策を講じることが適切であるのか、より詳しい調査・分析を行ったうえで、技術協力内容を固めることがよいと思われる。なお、生計向上の一環として、農村女性の所得創出活動を含めることも検討することが望ましい。これに関しては、農林省技術移転普及局がハルツーム州内で農村女性を対象とした活動を実施しているので、その状況を参考にしつつ、カッサラ州で実施可能な活動を検討できると思われる。

（さらに調査すべき項目については、以下の基本方針に沿って行うことが望ましいと考える。）

「基本は、生産コスト低減と有利な価格で売れる産品を生産・販売することであり、この基本概念を踏まえたうえで、どのような、個別の栽培技術の改善（病虫害対策や生産性向上に加えて、できるだけ低投入・低コスト化も図る）、灌漑方法の改善（現在の灌漑方法における無駄の低減化、次の段階として節水型灌漑施設の導入を通じて、灌漑用水量と灌漑コストの低減化を図る）、試験研究開発とのリンケージ、政府機関の計画策定及びプロジェクト実施能力の強化（低コストで可能な農業普及の改善を含む）、農民や農民組織の能力強化、インフラ・施設・機材の整備等

をすべきかを明確化することが望ましいと考える。」

5-2-3 水資源の有効利用促進（主として天水農業地帯）

年間降雨量が限られているので（カッサラ州カッサラ市では約 250mm）、灌漑スキーム地区や園芸作物栽培地区以外では、農作物栽培や家畜飼育に利用できる水資源は、降雨や雨期にだけ流れる季節的河川（Khor と呼ばれる）の水に限られる。限られた降雨や季節的河川の水を有効に利用する技術の名称としてウオーター・ハーベスティングがある。

ウオーター・ハーベスティングには、いくつかのタイプがあるとされるが、今回視察してきたのは、家畜の飲料水（住民の飲料水と兼用）確保のために、降雨を一定の地区内に集水して（タイプによっては、降雨と灌漑用水からの水をためる）、地下水を涵養し、井戸を掘ってできるだけ年間を通じて安定的に水を確保する構造物である。このような施設建設によって、家畜飼育の安定化が可能となる。

今回視察したウオーター・ハーベスティング施設の概要と整備のニーズは以下のとおりである。

(1) ウオーター・ハーベスティング施設の概要（Gash 洪水灌漑地区の西方にある Houdo と呼ばれる施設と Hafir と呼ばれる施設について

1) Houdo

Houdo と呼ばれる施設で、土を盛った土手で一定の地区を囲み、そのなかに雨期の降雨と幹線水路からの灌漑用水をためて、土壌中への地下浸透を図り、地下浸透後に井戸を掘り、その井戸から家畜用並びに人間用の飲料水を汲み上げて利用するもの。視察した地区の Houdo の場合は、乾期でも地下水の水深は 8~10m あり、年間を通じて取水が可能である。土手で囲った土地の面積は 40 フェダン（16.8ha）で、この地域では最も大きな面積を有し、この場所を利用している住民は 3,000 戸で、全体で牛 4,000 頭、羊 1 万 2,000 頭を所有している。

2) Hafir

Hafir は、Houdo と同様に土で土手を作り、一定の土地を囲んだ施設である。Houdo との違いは、雨水だけをためるタイプを Hafir と呼んでいる。視察したハフィールの面積は 24 フェダン（10ha）で、そのハフィール内には、25 個の井戸がある。ただし、雨期が終わってから 5 ヶ月以上経過しているため、取水可能な井戸は 5 つに減少していた。例年 6 月ごろには、水が出る井戸が 3 個程度にまで減少する。なお、ハフィールの外側周辺は、牧草地であるとのことであるが、現地調査時は、乾期の終わりに近いので、全く草はなかった。雨期になれば、一面、草地になるとのことであった。

(2) ウオーター・ハーベスティング施設整備のニーズ

Gash 地域には、同様の Houdo が 12 ヶ所あり（1 ヶ所当たりの面積は、20~40 フェダン）、ハフィールタイプの施設が 6 ヶ所ある（1 ヶ所当たりの面積は、10~22 フェダン）。既存の Houdo やハフィールでリハビリが必要なものがあり、また、新設するニーズもあるが、そのための資金が不足している。ちなみに、カッサラ州農業灌漑省職員の話では、Houdo のリハビリに要するコストは 1 ヶ所当たり約 7 万 5,000 ドルで、新規にハフィールを建設する場合は約 12 万 5,000 ドルであるとのことであった。

今回は視察していないが、ワジ（雨期にのみ水が流れる川）に小規模な堰を設け、そこから農地に導水し、地下浸透を図り、農作物等の栽培を行う方法もある。天水に依存するだけの作物栽培よりは収量が増加することが期待できる。

カッサラ州農業灌漑省作成資料によると、カッサラ州内には、主な季節的河川が 40 河川あり、25 万フェダン（10 万 5,000ha）の面積で作物生産するポテンシャルがあるとしている。現時点では、わずかな面積が開発されているに過ぎず、雨期の洪水を有効利用する技術を用いれば、草地開発や林地開発を行うことも可能であるとしている。なお、カッサラ州農業灌漑省では、ウオーター・ハーベスティング技術を取り入れて、農牧業開発を進めるためには、土地の測量と等高線図の作成、それに基づいた調査・設計が必要であるとしている。

JICA がウオーター・ハーベスティングについて技術協力を実施する場合には、測量・調査設計作業を通じて、政府職員に技術移転を行うとともに、パイロット的に一部の施設建設を行い、農民に対しては、施設管理研修と営農技術移転を行うことが望ましいと考える。また、これに加えて、ハフィールや Houdo と呼ばれる降雨（Houdo の場合は、降雨に加えて用水路からの水）をためる施設の新規建設やリハビリについて、その施設建設のための調査及び設計に関する技術協力をを行い、実際に建設事業も実施することが考えられる。

伝統的天水農業地区の農民は、基本的に貧しい農民に分類されると考えられるので、ウオーター・ハーベスティング施設の建設を通じた、貧困農民への支援（家畜の飲料水確保と農作物栽培安定化）は重要であると考えられる。

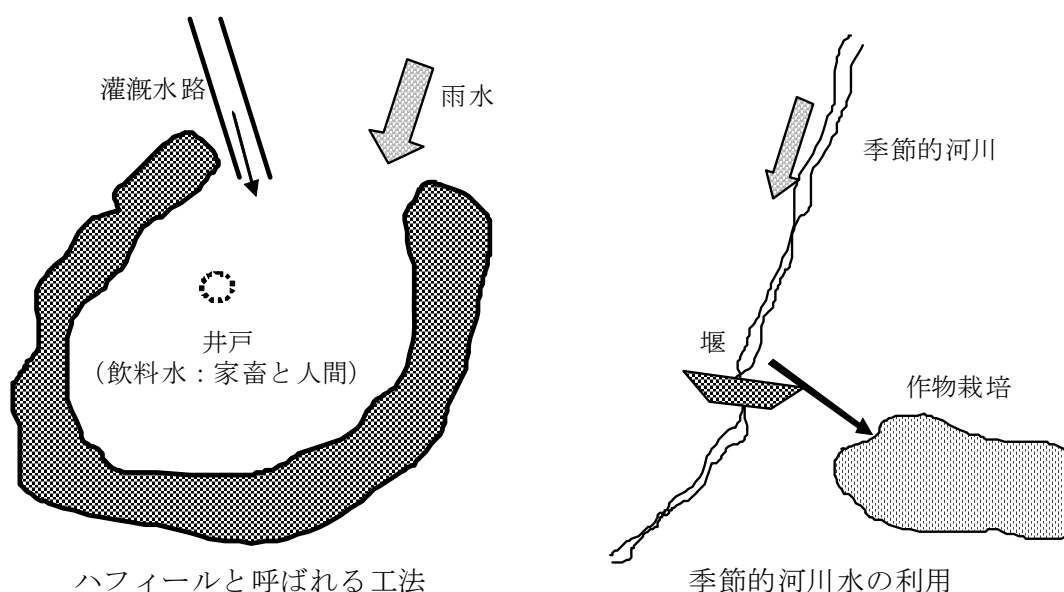


図 5-1 ウオーター・ハーベスティングのイメージ例

灌漑水資源省の話では、ウオーター・ハーベスティング技術の適用は、スーダンの東部地域（カッサラ州、紅海州、ゲダレフ州）のほかに、コルドファン地域やダルフル地域でも必要であるとしている。

5-3 水管理技術（灌漑用水の効率的利用と水利組合組織の能力強化）

結論から述べると、スーダンでは、降雨量が限られており、ポンプ灌漑スキームが多いので、コストが高くなりがちであるため、灌漑用水の効率的利用と適切な水管理、灌漑施設の適切な維持管理を実現することは、大変重要なことである。しかし、スーダン灌漑スキームの現状と我が国の取れる支援手段〔現時点では、資金協力（有償・無償）実施が困難〕を考慮すると、既存灌漑スキームの灌漑用水の効率的利用と水利組合組織の能力強化に対する技術協力を実施するのは極めて慎重でなくてはならないと思われる。

第6章 総括

6-1 スーダンにおける農業分野での JICA 事業の実施方針

現地 ODA タスクフォースによる対スーダン協力方針（2007 年 6 月作成）では基本方針に平和の定着への支援及びダルフル情勢への留意を掲げており、これに基づいて、①紛争被災民・社会再統合支援、及び②ベーシックヒューマンニーズ（BHN）支援を二大重点分野としている。BHN 支援のためのアプローチとして地域間格差の是正を念頭に置いた中長期的な取り組みの必要性が強調されており、ハルツームを拠点とした全国規模の技術協力や東部地域における BHN 案件に対する支援が重視されている。これらを考慮した、スーダンにおける JICA 事業の実施方針は以下のとおりである。

- (1) 地域バランスの考慮、特に紛争被災が深刻であった東部地域における生計向上支援
- (2) 日本による過去の協力実績及び優位性の考慮
- (3) 他ドナーとの協調（連携、重複回避、情報共有）

一方、スーダン連邦政府からの要望としては、連邦政府農林省国際協力・投資局長のジュバラ氏は「スーダン連邦政府による政策面での改善と二国間援助による技術・能力開発面での改善が並行して進められ、それら 2 つの改善が統合されることでスーダンの農業セクターの開発を進めていきたい」と述べ、日本からの協力に対するスーダン連邦政府のプライオリティとして、①水・土地資源管理、②研究・技術開発、③農産物流通、④キャパシティビルディングの 4 つの分野をあげている⁷²。

以上を受けて、スーダンにおける JICA の農業分野での案件形成にあたっては、上記の JICA 事業実施方針及びスーダン政府のプライオリティを考慮に入れる必要がある。

6-2 主な協力課題

今回の調査の分析によって、スーダンにおける農業セクターへの主な協力課題として以下の 3 課題が特定された⁷³。

(1) 農業政策策定・実施能力の向上

本調査の結果、政府機関の行政・実施能力が十分でないことがスーダンにおける農業開発計画の目標達成を阻む重要な要因となっていることが指摘され、農林省（中央及び州政府）の農業政策の策定及び実施能力の強化が今後の協力課題として特定された。2008 年度連邦政府によって策定された「農業再活性化計画 2008～2011」についても、計画実施能力強化、予算計画策定及び執行能力の向上に係るニーズは高い。また、20 年以上農業センサスが実施されていないこと、並びに農業統計システムの整備が不十分なため、計画策定の基礎になるデータが不足しているのが現状であり、正確な統計情報が収集されないことが農林省による農業セクターの現状把握を一層困難にしている。

農業政策策定及び実施能力の向上のためのキャパシティビルディングを支援し、農業行政担当の人材育成を行うことは、農業開発における技術移転を行ううえでの基礎となる組織・人材の育成を行うものであり、農業分野での技術協力の開始に先駆け、今後の協力分野としての優先順位が非常に高いと判断される。

⁷²本調査の現地調査期間終了時のスーダン農林省での報告会（2009 年 5 月 6 日）において言及。

⁷³付属資料 16. 「第 1 次調査の現状分析に基づくスーダンの農業開発に関する課題と協力可能性」を参照。

(2) 農業生産性の向上

スーダンの農業の現在抱える問題のひとつとして主要作物の生産性が最近 20 年間停滞していることがあげられる。農作物の生産性及び競争力を向上させることは「農業再活性化計画」のなかでも重要課題として取り上げられている。農業生産性の停滞の要因のひとつには、農作物生産の基盤となる灌漑施設や家畜生産の基盤となる貯水池の整備や維持管理を行う体制が整っていないことがある。また、農作物の収量及び収益性を上げるために試験研究・技術開発の果たす役割が重要であるが、現段階では農業研究開発を担う農業研究機構（ARC）の実施体制が整っておらず、また技術力も不十分であるため、農業生産性の向上につながる技術開発が行われていないことが明らかになった。加えて、各州の農業灌漑省が担当する州レベルでの農業技術普及についても、人材不足に加え普及員への研修機会が非常に少なく、実施体制の強化が必須である。また、技術普及と研究開発との連携が弱まっており、農家による新技術の導入は困難な状況である。このため、農業生産性の向上に寄与するための技術開発が今後の協力課題として特定された。また、農業生産性向上のためには農家の経営能力の向上も重要であるが、経営の基礎となる農家の資本金に関して、現状では政府の行う農業金融の貸付の大部分は灌漑農業が占めており、天水農業に依存する農家が生産規模拡大を可能にするための制度環境整備も課題である。

このようにスーダンにおける農業生産性の停滞の要因は非常に多岐にわたっており、JICA 事業実施方針及びスーダン連邦政府農林省のプライオリティに基づいて優先的に取り組む必要のある分野を特定し、協力内容を検討していく必要がある。第 1 次調査では時間的制約のためスーダン連邦政府から強い要望のあったコメを中心に調査を行った結果、市場性（競争力）、技術開発等多くの課題があることが明らかになり、コメへの支援の妥当性及び協力内容を検討するために第 2 次調査において更にコメの専門家による調査が必要である。

(3) 東部地域における農業を通じた住民の生計向上

スーダン東部地域は、多数の国内避難民及びエチオピア、エリトリアからの避難民が流入している地域である。特に、エリトリアと国境を接しているカッサラ州は州全体の人口約 150 万人に対し約 5 万 4,000 人の国内避難民及び約 8 万 1,000 人のエリトリア難民を受け入れている（UNST 報告書、2007 年）。こうした背景に加え、本調査の結果、隣接する州と比較して同州の農作物の競争力が低下していることが明らかになり、農業生産性の向上を通じた住民の生計向上は今後の協力課題として大変重要であると考えられる。2006 年 10 月に締結された東部和平合意（Eastern Sudan Peace Agreement:ESPA）の実践を後押しすることによって平和の定着のための支援を行うことはスーダンにおける JICA 事業の実施方針でも強調されており、東部地域の BHN 支援は非常に優先順位が高い。また本調査によって確認された同州の農業灌漑省の積極的な取り組み姿勢は高く評価でき、今後の協力対象地域とする妥当性が高いと考えられる。農業生産性の向上への支援に加え、農村インフラの整備、農産加工業の振興、農外所得の向上等が住民の生計向上のための課題としてあげられるが、今後、更に詳細な調査を継続する必要がある。

6-3 今後の調査の方向性

前節であげられた協力課題について、今後引き続き調査を行い、協力内容を詳細に検討する必要がある。協力課題の 1) 農業政策策定・実施能力の向上に関しては、ニーズが非常に高いことが第 1 次調査で確認されているため、更に具体的な協力内容を絞っていくための調査が求められる。一方、協

力課題の2)及び3)に関しては、それぞれの分野の専門家による技術面からの更に詳しい調査が必要である。

このため、2次調査において専門家を派遣して更に詳細な調査を行うことが求められる。それぞれの協力課題について、今後必要な調査の項目は以下のとおりである。

1) 農業政策策定・実施能力の向上に関する調査項目

- 想定されるカウンターパート機関のうち、特に農林省、畜水産省、灌漑水資源省、及びそれぞれの省の州レベルでの機関の担当部署の明確化
- 各部署の JICA 協力に係る意向
- 各部署の抱える課題
- 既存の人材育成システム（研修）の現状と課題

2) 農業生産性の向上に関する調査項目

- スーダンにおいて適用可能なコメの技術パッケージ開発の可能性の検討
- 農業生産性向上のための他の課題（その他の作物等）に関する協力の可能性の検討

3) 東部地域における農業を通じた住民の生計向上に関する調査項目

- カッサラ州の社会経済状況
- 同州の農業灌漑省普及部の体制
- 同州の園芸生産の現状と課題
- 同州の農産物流通・マーケティングの現状と課題
- 同州の天水農業地帯における農牧業の現状と課題
- 同州の水資源管理の現状と課題

調査時期については、1) は時期を選ばずに実施可能であるが、2)及び3)については、それぞれ2)コメの栽培時期である8月から10月ごろ、3)カッサラ州での川の増水により調査が困難になる時期を確認し、それ以外の時期に実施されるように計画する必要がある。

付 属 資 料

- 1-1. 北部スーダンの州別開発予算実績 (2007 年)
- 1-2. 北部スーダンの州別開発予算実績 (2008 年)
- 2-1. 連邦農林省組織図
- 2-2. 連邦農林省計画農業経済総局組織図
- 2-3. 農林省技術移転普及局組織図
- 2-4. ゲジラ州農業畜産省組織図
- 2-5. カッサラ州農業灌漑省組織図
- 2-6. カッサラ州農業灌漑省の職員数
- 2-7. 統計局組織図
- 2-8. 戦略的備蓄公社組織図
- 3-1. 灌漑面積
- 3-2. 白ナイル州の灌漑スキーム詳細データ
- 3-3. 白ナイル州の灌漑スキームのグループ化計画
- 3-4. 白ナイル州の建設中及び新規実施予定の灌漑事業
4. Gash 洪水灌漑スキーム並びに IFAD 支援の Gash 持続的生計向上プロジェクトの概要
5. ゲジラ灌漑スキームの水利用者組織 (WUA) に関する約款からの抜粋
6. ゲジラ州農業畜産省のプレゼンテーション資料並びに聞き取り事項からみた開発課題
7. カッサラ州農業灌漑省プレゼンテーション資料 (パワーポイント) の内容抜粋
8. カッサラ州農業灌漑省の進行中の事業と新規事業ニーズ
9. 白ナイル州の 2009 年計画
10. 連邦農林省技術移転普及局 (TTEA) の所掌
11. 農林省計画農業経済総局の所掌
12. 水産関連情報
13. スーダンの州名・州都と人口 (2008 年)
14. スーダン国気象庁における気象データ購入料金について
15. スーダン国における稲作の歴史と現況
16. 第 1 次調査の現状分析に基づくスーダンの農業開発に関する課題と協力可能性

1-1. 北部スーダンの州別開発予算実績 (2007年)

北部スーダンの州別開発予算実績 (2007年) (百万SDG)

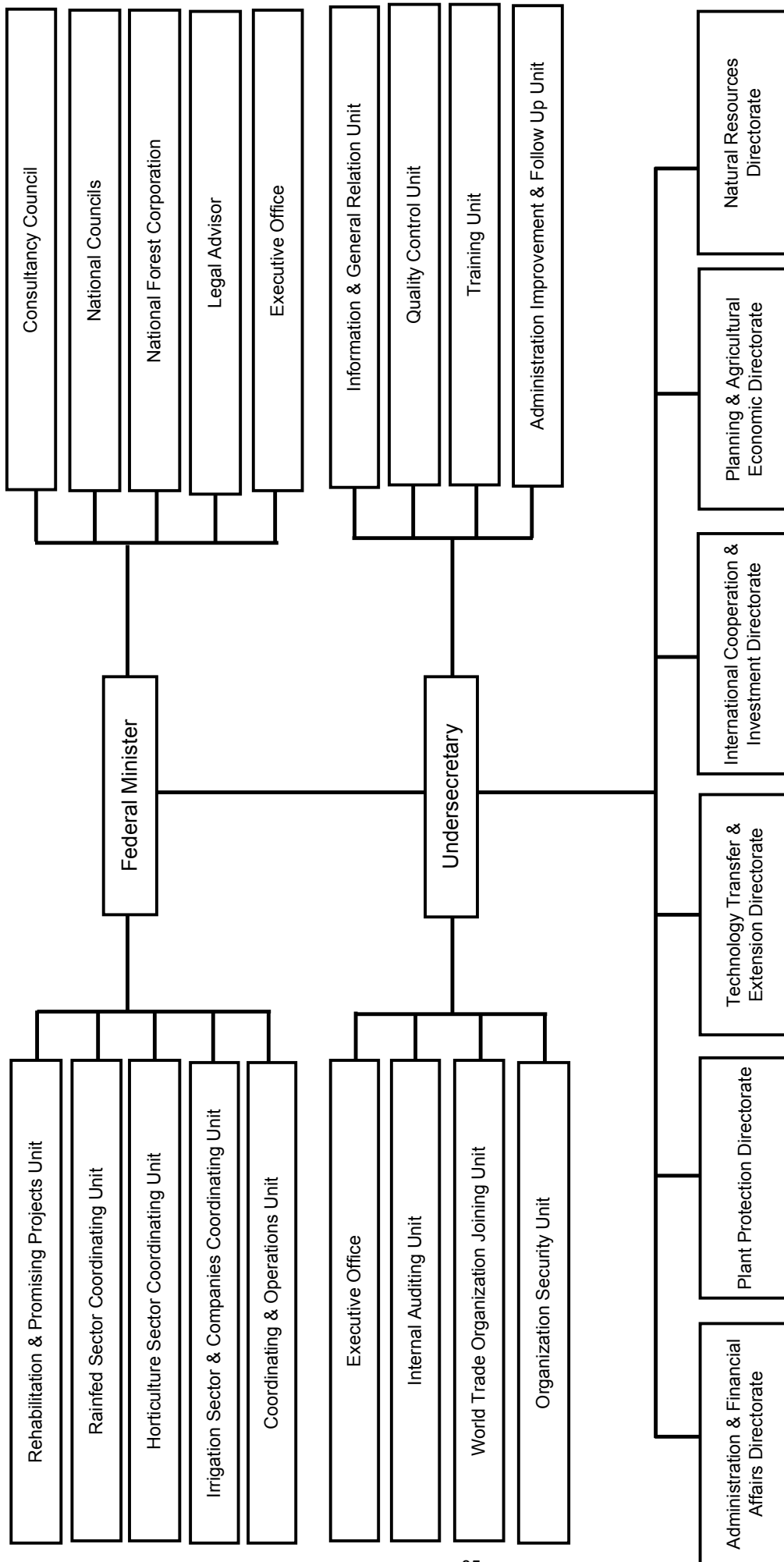
Project	Kh.	Gaz.	Sinar	W.N.	B.N.	Gdarf	Kasala	R.Sea	N.State	R.Nile	N.Kord	S.Kord	N.Darf.	S.Darf.	W.Darf.	Total	Perfo.%
Agric. Irrig. and Animal Resource	0.97	3.83	4.65	4.61	0.26	16.29	41.74	3.45	1.74	0.55	18.73	13.42	16.13	1.96	4.08	132.42	29.5
Energy	0	0	0	0	0	0	0	0	18.44	0	0	0	0	0	0	18.44	52.7
Roads and Bridges	19.97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.97	72.6
Health	2.59	2.53	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.57	2.52	37.93	53.1
Education	0.41	0.68	0.68	0.61	0.93	0.92	0.92	1.51	0.61	0.61	0.61	1.82	5.47	3.21	3.42	22.41	22.3
Administrative and Social Sector	1.92	1.92	1.67	1.67	8.8	1.89	8.8	1.92	1.67	1.92	8.8	9.14	1.98	1.68	1.68	55.5	35.2
Water	23.96	2.41	8.54	241	2.72	3.16	3.17	10.79	2.42	3.15	7.49	3	3.93	14.62	3.73	95.5	50.9
Rehabilitation Funds	0	0	0	0	1.77	0	1.77	0	0	0	0	1.77	25.35	25.35	25.35	81.36	11.8
Add. Transfer to Three Areas	0	0	0	0	6.3	0	0	0	0	0	0	6.3	0	0	0	12.6	7.0
State Unlimited Development	45.5	22.32	23.99	32.06	35.26	27.75	29.42	41.9	49.2	58.28	33.1	28.8	27.78	48.22	99.9	603.48	262.4
Total State Development	95.32	33.69	42.05	43.88	58.56	52.52	88.34	62.09	76.6	67.03	71.3	66.77	83.16	97.61	140.68	1,079.61	50.7

1-2. 北部スーダンの州別開発予算実績 (2008年)

北部スーダンの州別開発予算実績 (2008年) (百万SDG)

Project	Kh.	Gaz.	Sinar	W.N.	B.N.	Gdarf	Kasala	R.Sea	N.State	R.Nile	N.Kord	S.Kord	N.Darf	S.Darf	W.Darf	Total	Perfo.%
Agric. Irrig. and Animal Resources	10.11	11.44	13.28	19.01	13.86	18.5	39.77	15.97	15.61	12.86	27.32	19.16	19.64	16.36	15.04	267.93	30
Industry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energy	0.64	0.64	0.63	0.63	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.63	0.63	0.63	21.6	43.2
Roads and Bridges	0.19	1	1.9	0	0	1.9	0.11	0	0	2.9	0	6.6	0	0	0	14.6	22.5
Health	0.92	0.94	0.99	0.99	0.96	0.97	0.98	0.93	0.93	0.93	0.99	0.96	0.96	0.96	0.96	14.32	7.2
Education	1.29	1.29	1.99	1.29	1.83	3.29	1.83	1.29	1.29	1.29	1.84	1.84	5.17	6.67	5.17	37.37	18.7
Administrative and Social Sector	0.87	3.87	0.99	3.59	6.24	1.29	7.66	3.4	1	1	12.86	9.02	2.42	2.42	2.42	59.05	14.2
Water	7.5	0	4	0	0	2.1	0	0	0	0	0.07	0	0	6.9	0	20.57	8.9
Add. Transfer to Three Areas	0	0	0	0	10.1	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	30.1	12
Non-Specified State Development	2.2	4.1	6.2	4.5	3	0.03			23.1	8.1		6	3.5	5.5	2.1	68.33	22.8
Total State Development	23.72	23.28	29.93	30.01	37.6	54.22	77.45	47.74	54.58	27.73	44.69	66.79	41.19	48.31	35.19	642.43	19.1

2 - 1. 連邦農林省組織図

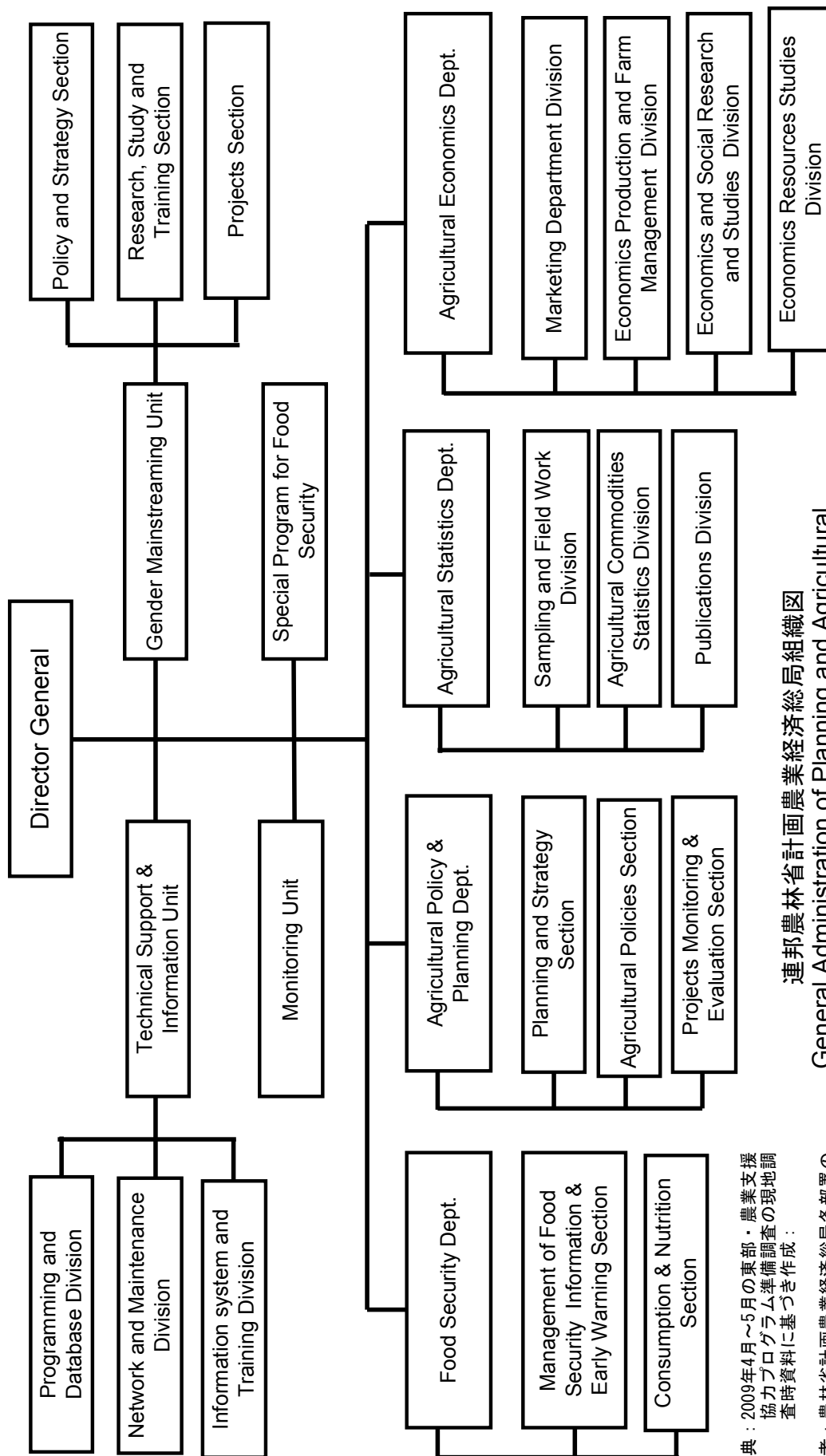


出典：2009年4月～5月の東部・農業支援協力プログラム準備調査の現地調査時入手資料（アラビア語資料の翻訳）

注：農林省の組織改革が進行中との話であり、近々、組織体制が変わる可能性がある。

連邦農林省組織図
Ministry of Agriculture and Forestry

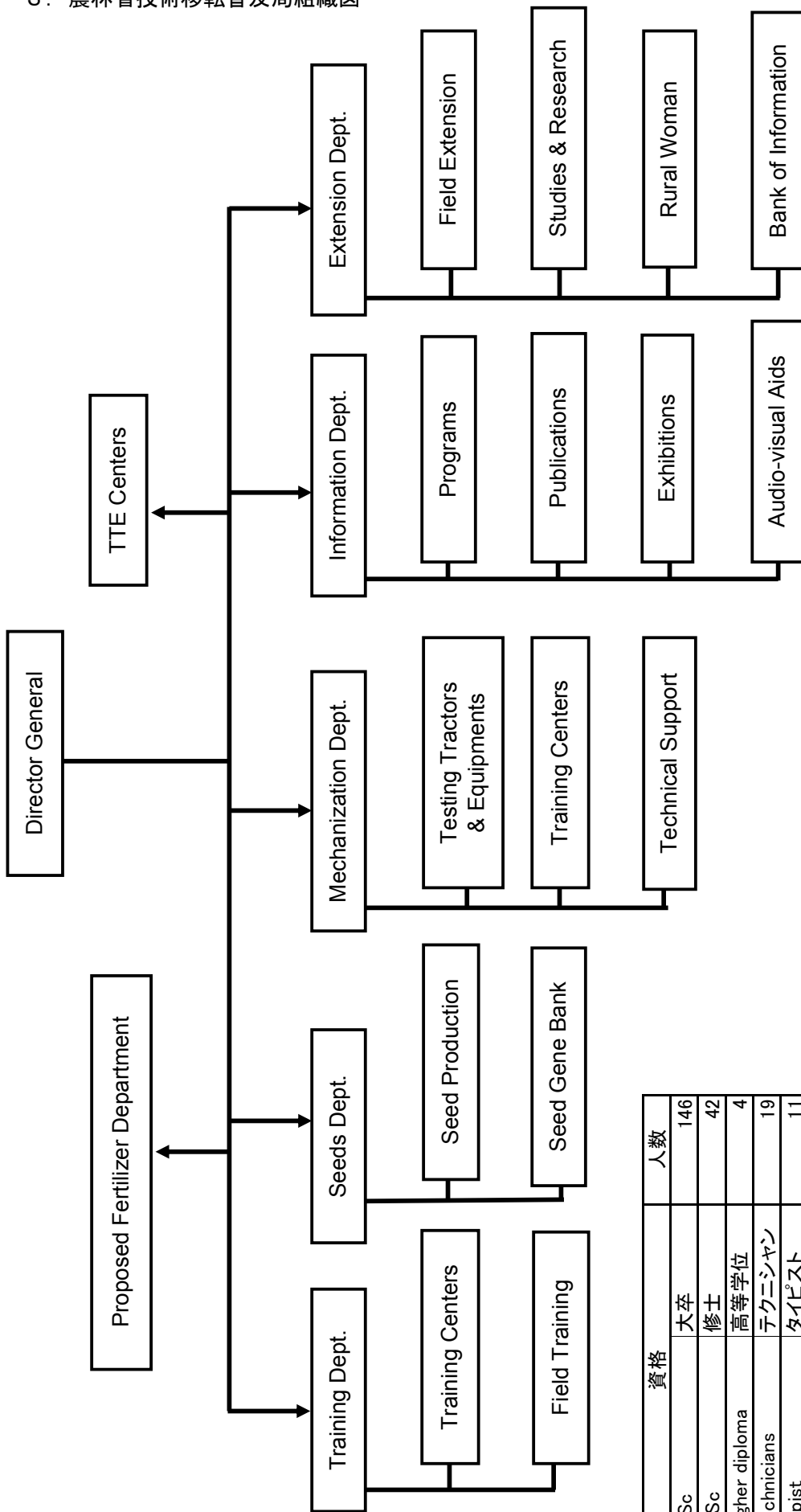
2 - 2. 連邦農林省計画農業経済総局組織図



連邦農林省計画農業経済総局組織図
 General Administration of Planning and Agricultural Economics, Ministry of Agriculture and Forestry

出典：2009年4月～5月の東部・農業支援協力プログラム準備調査の現地調査時資料に基づき作成。
 参考：農林省計画農業経済総局各部署の所掌については、付属資料11. を参照のこと。

2-3. 農林省技術移転普及局組織図

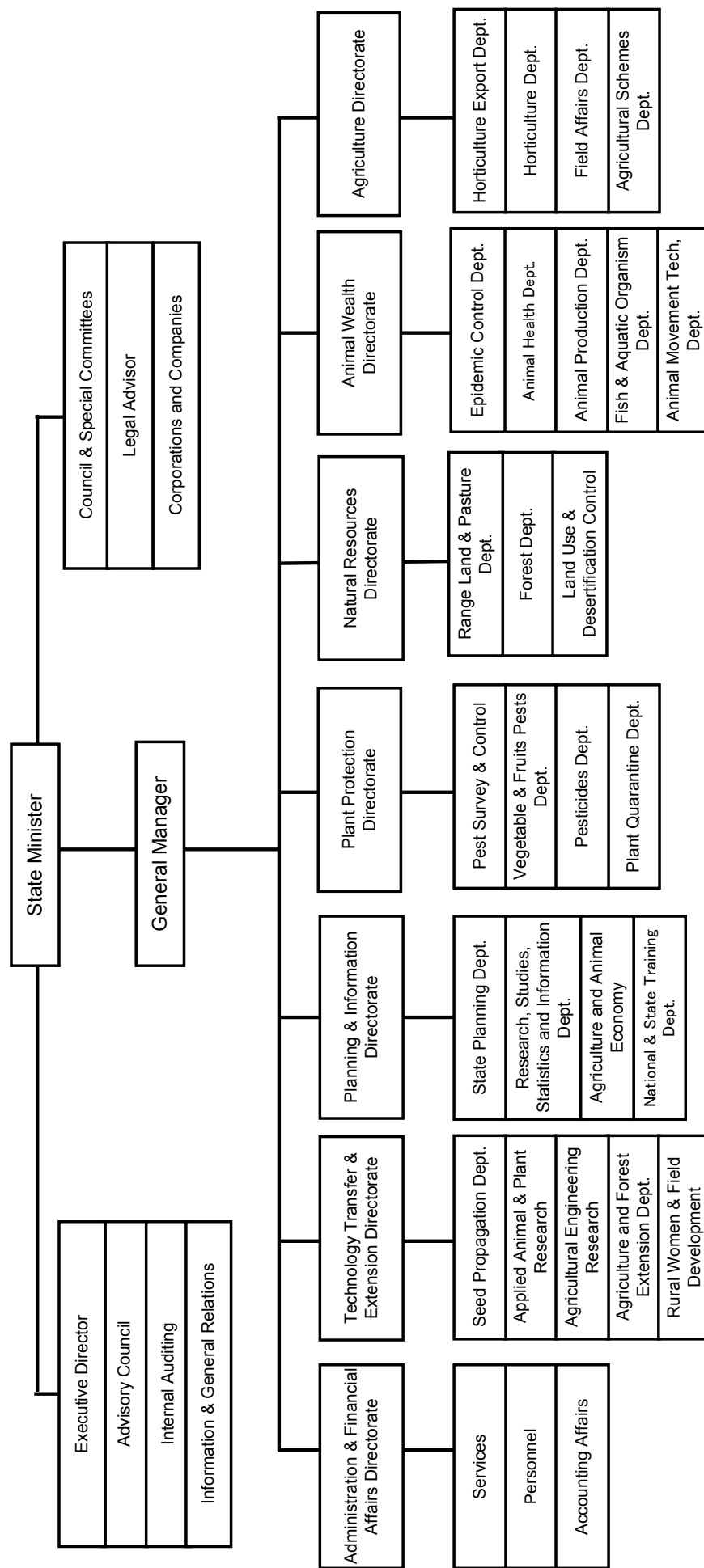


資格		人数
1	B.Sc 大卒	146
2	M.Sc 修士	42
3	Higher diploma 高等学位	4
4	Technicians テクニシャン	19
5	Typist タイピスト	11
6	Workers 労務者	119
計		341

農林省技術移転普及局組織図
The Technology Transfer & Extension Administration [TTEA]

出典：技術移転普及局から入手した資料
注：職員数には、地方にある研修センターのスタッフを含む

2-4. ゲジラ州農業畜産省組織図

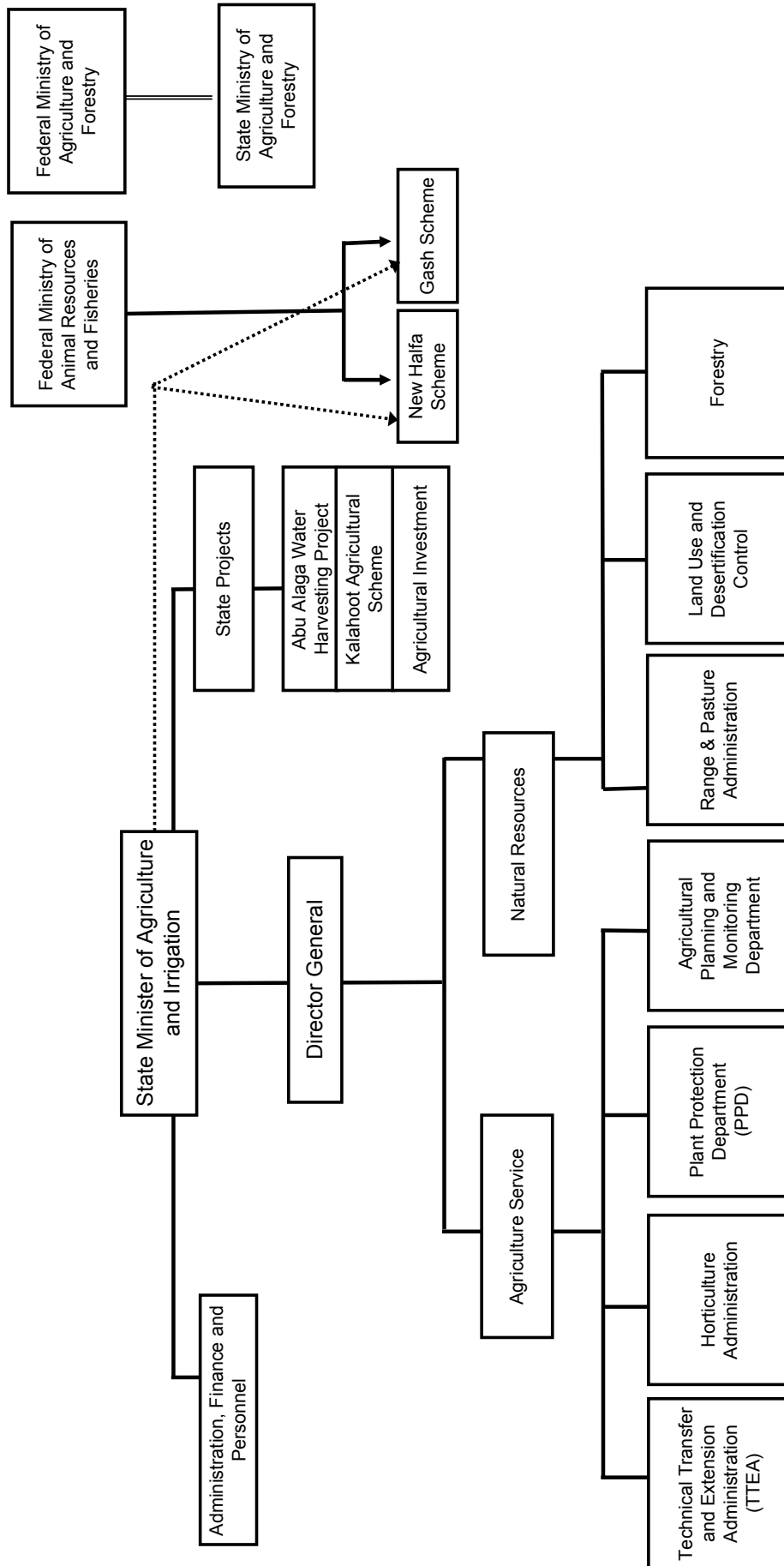


出典：2009年4月～5月の東部・農業支援協力プログラム準備調査の現地調査時入手資料（アラビア語資料の翻訳）

ゲジラ州農業畜産省組織図

State Ministry of Agriculture, Animal Wealth and Natural Resources

2-5. カッサラ州農業灌漑省組織図



カッサラ州農業灌漑省組織図
State Ministry of Agriculture and Irrigation

出典：2009年4月～5月の東部・農業支援協カプログラム準備調査の現地調査時入手資料

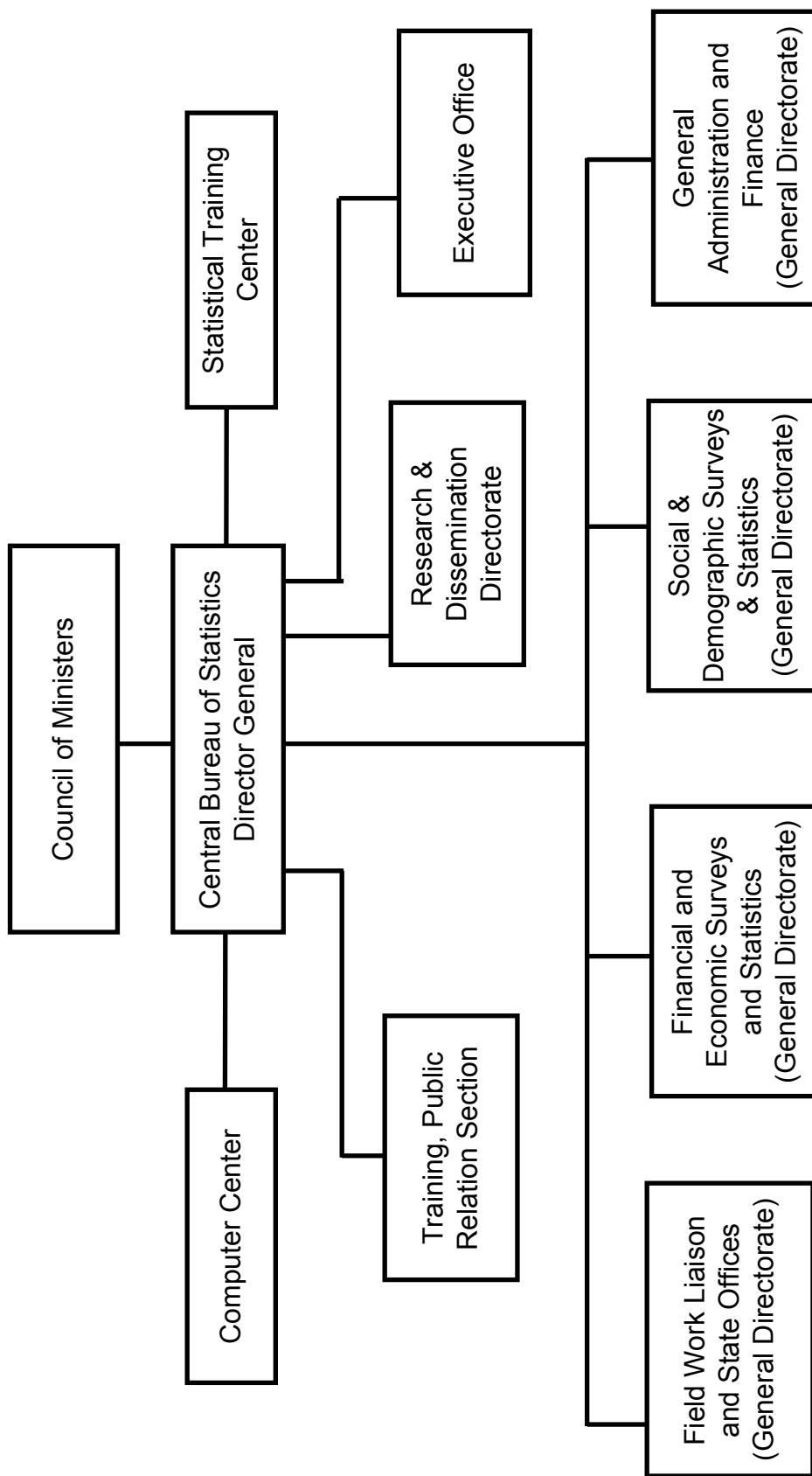
2-6. カッサラ州農業灌漑省の職員数

カッサラ州農業灌漑省の職員数

Department	Post Graduates	Graduates	U. Graduates	Labors	A. Cadres
Horticulture	3	16	10	80	5
TTEA (Technical Transfer and Extension Administration)	8	56	2	46	2
PPD (Plant Protection Department)	2	15	5	54	8
Agricultural Planning and Monitoring Department	1	30	0	54	30
Soil C.	3	14	5	18	9
Range & Pasture Administration	4	17	3	28	6
計	21	148	25	280	60
総計	534				

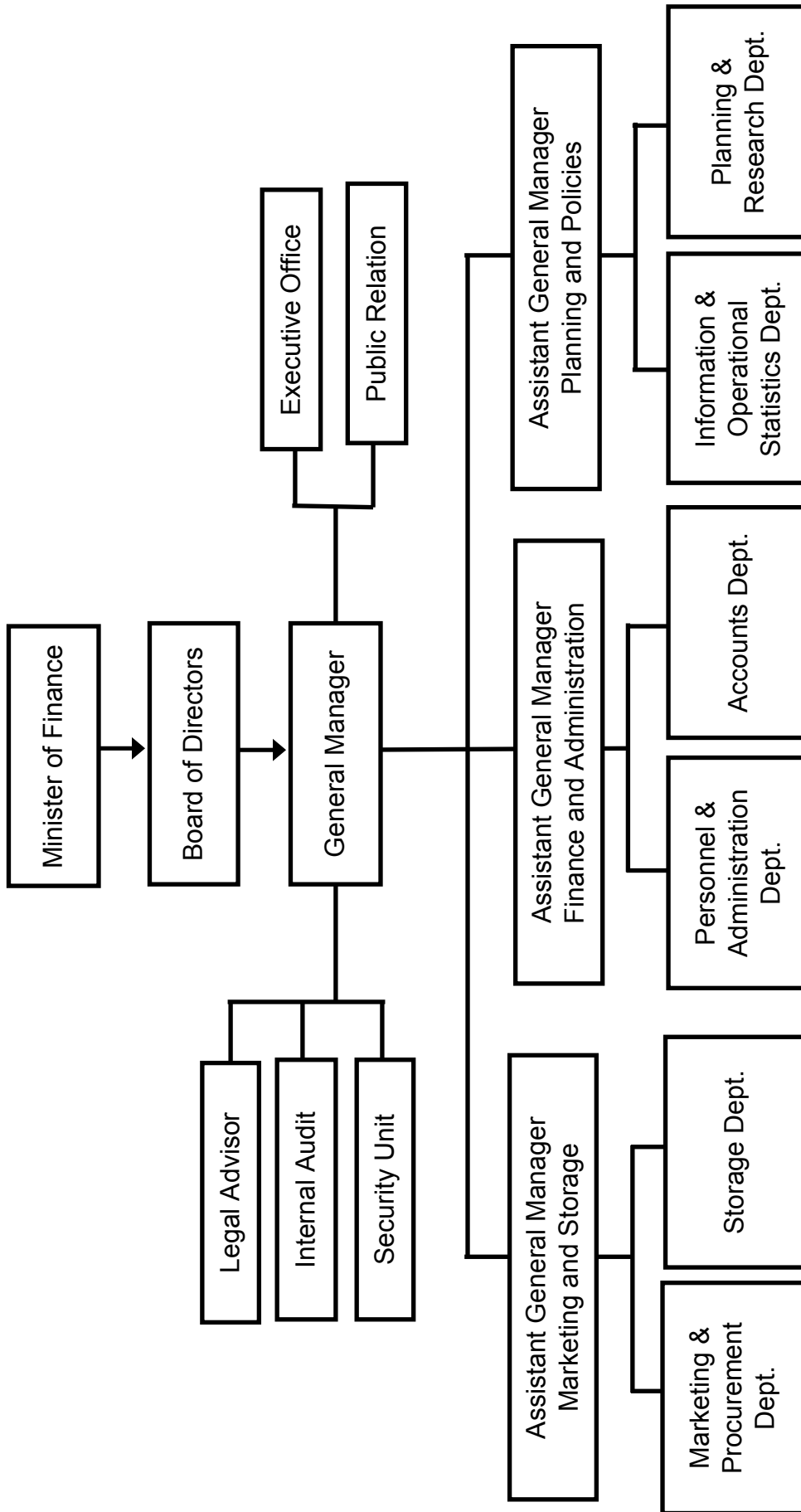
出典：カッサラ州農業灌漑省プレゼンテーション資料(パワーポイント)

2-7. 統計局組織図



出典：2009年4月～5月の東部・農業支援協力プログラム準備調査の現地調査時入手資料
 統計局組織図
 Central Bureau of Statistics

2-8. 戦略的備蓄公社組織図



出典：2009年4月～5月の東部・農業支援協カプログラム準備調査の現地調査時入手資料

戦略的備蓄公社組織図
Strategic Reserve Corporation

職員数：約120人、うち大卒は約60人。

灌漑面積 (スーダン南部を含まない)

No.	州名	スキーム名称	面積合計 (フエダン)	(面積: ha換算値)	主要作物	水量 (m ³ /feddan)	灌漑方式 (system)	備考
＜連邦政府のスキーム＞								
1	Sinnar - Gezira	Gezira	1,780,000	747,600	ヒマワリ、ソルガム、豆類、綿花、野菜、園芸作物、小麦	-	重力	連邦政府が経営する 国家スキーム
2	Gezira - Gadarif	Rahad	315,000	132,300	小麦、野菜、ヒマワリ、園芸作物	-	ポンプ及び重力	
3	Suki - Sinnar	Suki	87,000	36,540	ヒマワリ、ソルガム、豆類、綿花、野菜、園芸作物、小麦	-	ポンプ	
4	Kassala	Algirba (New Halfa)	110,000	46,200	ソルガム、綿花、Fenugreek、豆類、野菜	-	ポンプ	
5	Sennar - Assalaya - New Halfa - Guneid	Sugar Company (Sudanese Sugar Co.Ltd.)	134,000	56,280	サトウキビ	-	ポンプ、一部重力 (New Halfa地区)	
6	White Nile	Kenana Company	80,000	33,600	サトウキビ	-	ポンプ	
＜州政府のスキーム＞								
7	Blue Nile	BN small scale schemes	5,000	2,100	園芸作物、野菜	-	ポンプ	
8	Gezira	Gezira State Schemes	260,000	109,200	飼料作物、野菜、園芸作物、ソルガム	-	ポンプ	
9	Khartoum - Gezira	Khartoum State Schemes + Sondos Project	245,000	102,900	飼料作物、野菜、園芸作物、ソルガム、クローバー	-		
10	Upper Nile	Upper Nile	77,000	32,340	トウモロコシ、ヒマワリ	-		
11	Sinnar	Sinnar (about 50 schemes)	310,000	130,200	トウモロコシ、ヒマワリ、ソルガム、綿花、落花生、園芸作物	-		
12	White Nile	White Nile	550,000	231,000	綿花、ソルガム、小麦	-		耕作145,000フエダン
13	Nile River	Nile River	740,000	310,800	豆科植物、豆類、小麦、園芸作物、野菜、飼料作物	-		耕作75,000フエダン
14	Northren	Northern	580,000	243,600	豆科植物、豆類、小麦、園芸作物、野菜、飼料作物、スパイス、 Fenugreek、飼料作物	-		耕作150,000フエダン
		合計	5,273,000	2,214,660		-		

出典：灌漑水資源省 General Directorate of Planningで入手した資料(アラビア語)

注：

- ◆ スーダンで、重力灌漑が実施されているのは、GeziraスキームとRahadスキーム(重力とポンプの両方がある)。その他の灌漑スキームはすべてポンプ利用の灌漑スキームである。
- ◆ Flood Irrigation Schemesに含まれるもの：Gash及びTukur スキーム(東部スーダン、カッサラ州)、Abuhabil(西スーダン、コルドフアン州)
- ◆ 灌漑水路の効率に関する問題：主たる問題は、シルトの堆積。特に、青ナイル川が洪水期に運ぶシルト分。
- ◆ 灌漑用水の損失は、多くの理由がある。それは以下を含む。
 - 1) 灌漑水路の流量を調節する施設のメンテナンスやリハビリが必要なこと。
 - 2) 生産者(農家)から、実際の灌漑面積に関する報告がない。そのため、灌漑当局は、十分な必要水量を送水することができない。
 - 3) 圃場において水管理を行う労働者の不足。
 - 4) 農家が水利施設(多分、水路)にダメージを与えてしまい、労働者(水管理人、政府雇用)と農民間でもめ事を生じさせる。

3-2. 白ナイル州の灌漑スキーム詳細データ

白ナイル州の灌漑スキーム詳細データ

1. 政府支援灌漑スキーム及び民間灌漑スキーム別の件数と面積

	スキーム数	灌漑面積合計(feddan)	(ha)	平均面積(ha)
(1) 政府支援灌漑スキーム	139	401,088	168,457	1,212
(2) 民間灌漑スキーム	2,741	195,784	82,229	30
(3) サトウキビスキーム	3	138,897	58,337	19,446
計	2,883	735,769	309,023	107

2. 政府支援灌漑スキームのスキームごとの詳細データ

	スキーム名	Locality	建設年	計画灌漑面積(feddan)	実際の灌漑面積(feddan)	水源	取水方式	取水量(m ³ /sec)	裨益農家数(戸)	メイン水路延長(km)	マイナー水路延長(km)	マイナー水路の本数(No.)
1)	Elkonoz	Elkonoz		3,360	1,125	白ナイル川	ポンプ場	2.00	262	15	6.8	7
2)	Hassan Alob	Elkonoz		600	200	白ナイル川	ポンプ場	0.85	153	6	7.5	4
3)	Wad Dhowaiwo	Elkonoz		600	200	白ナイル川	ポンプ場	0.50	95	7	5.4	7
4)	Abu Hindi	Elkonoz		3,000	1,000	白ナイル川	ポンプ場	1.00	231	12	2.4	8
5)	Wad Einogomi	Wad Einogomi		1,272	428	白ナイル川	ポンプ場	1.35	107	3	1.5	4
6)	Eldobasi	Wad Einogomi		1,260	420	白ナイル川	ポンプ場	1.20	105	3		
7)	Mashkwa Elkwa	Wad Einogomi		2,000	368	白ナイル川	ポンプ場	0.70	84	6	3	3
8)	Elfatih	Wad Einogomi		672	224	白ナイル川	ポンプ場	1.20	53	7.5	1.5	4
9)	Elmazaha	Wad Einogomi		1,748	416	白ナイル川	ポンプ場	1.00	104	7.5	1.5	4
10)	Elhashaba	Elhashaba		7,710	2,425	白ナイル川	ポンプ場	2.50	485			
11)	Einangara	Elhashaba		900	300	白ナイル川	ポンプ場	0.85	75			
12)	Elsaada	Elsaada		5,085	1,695	白ナイル川	ポンプ場	1.50	339	15	18.35	8
13)	Eijamalab	Elsaada		1,800	656	白ナイル川	ポンプ場	1.00	164	5	2	5
14)	Elduweim	Elduweim		4,500	1,500	白ナイル川	ポンプ場	1.50				
15)	Wakara	Wakara		4,932	1,644	白ナイル川	ポンプ場	2.50				
16)	Elinsaf	Wakara		900	300	白ナイル川	ポンプ場	0.85	75			
17)	Elrawda	Wakara		1,524	508	白ナイル川	ポンプ場	1.00	127			
18)	Elein	Wakara		4,452	1,332	白ナイル川	ポンプ場	2.50	333			
19)	Eletlaf Wa Salati	Wakara		2,790	821	白ナイル川	ポンプ場	1.75	170			
20)	Elmugam	Elmugam		3,060	1,020	白ナイル川	ポンプ場	1.60	204			
21)	Um takal	Elmugam		2,616	872	白ナイル川	ポンプ場	1.50	218			
22)	Elmanareeb	Elmugam		3,996	1,332	白ナイル川	ポンプ場	1.50	200			
23)	Elmahala	Elmugam		1,230	410	白ナイル川	ポンプ場	0.85	82			

	スキーム名	Locality	建設年	計画灌漑面積 (feddan)	実際の灌漑面積 (feddan)	水源	取水方式	取水量 (m ³ /sec)	裨益農家数 (戸)	メイン水路 延長 (km)	マイナー水路 延長 (km)	マイナー水路 の本数 (No.)
24)	Elatshan	Elmugam		1,032	334	白ナイル川	ポンプ場		86			
25)	Abu Gimri	Eirahama		1,116	372	白ナイル川	ポンプ場	0.85	93			
26)	Elfardos	Eirahama		750	235	白ナイル川	ポンプ場	0.35	47	3	1.5	5
27)	Elhial	Eirahama		816	272	白ナイル川	ポンプ場	0.35	68	3	1.5	5
28)	Eirahama	Eirahama		2,448	816	白ナイル川	ポンプ場	0.50	304	18	3	7
29)	Eitagwa	Eirahama		1,680	560	白ナイル川	ポンプ場	0.50	140	18	3	7
30)	Elwatan	Eirahama		1,080	360	白ナイル川	ポンプ場	1.00	90	4	1	3
31)	Gamar Elgrdowd	Eirahama		2,400	800	白ナイル川	ポンプ場	1.75	160	10	1.5	10
32)	Hiata	Eirahama		1,212	408	白ナイル川	ポンプ場	1.10	102	8	1.5	6
33)	Elfatwih	Eirahama		1,620	540	白ナイル川	ポンプ場	1.20	129	12	1.5	8
34)	Um Jar	Um Jar		12,120	4,044	白ナイル川	ポンプ場	3.00	674	38	14	12
35)	Eltaief	Eltaief		1,848	465	白ナイル川	ポンプ場	0.85	155	6.5	1.8	3
36)	Bogo Eifalaj	Eltaief		804	208	白ナイル川	ポンプ場	0.50	79	3	3	2
37)	Grdowd Elhaj	Eltaief		840	280	白ナイル川	ポンプ場	0.50	70	2.5	3	2
38)	Mona	Eltaief		558	186	白ナイル川	ポンプ場	1.00	62	1.6	1.5	2
39)	Elsalam	Eltaief		1,188	396	白ナイル川	ポンプ場	0.75	49	1.6	1.5	2
40)	Ariek	Ariek		2,816	972	白ナイル川	ポンプ場	1.75	162	15	3	3
41)	Arashkol	Ariek		2,835	945	白ナイル川	ポンプ場	1.50	189	17	3	3
42)	Goz Elnogara	Goz Elnogara		8,615	3,205	白ナイル川	ポンプ場	4.00	801	45	4	2
43)	Shabasha	Goz Elnogara		1,332	444	白ナイル川	ポンプ場	0.50	111			4
44)	Eitalha	Goz Elnogara		1,872	624	白ナイル川	ポンプ場	1.00	156			2
45)	Um Arda	Goz Elnogara		13,332	444	白ナイル川	ポンプ場	0.50	111			2
46)	Mabroka	Goz Elnogara		2,010	735	白ナイル川	ポンプ場	1.10	183			2
47)	Abgar	Abgar		16,728	3,776	白ナイル川	ポンプ場	6.00	626	9	3.5	14
48)	Eikhanjar	Eikhanjar		3,933	1,311	白ナイル川	ポンプ場	2.00	368	17	4	5
49)	Goz Elbid	Eikhanjar		1,025	375	白ナイル川	ポンプ場	1.00	125	7	4	6
50)	Eisofi	Eisofi		2,736	912	白ナイル川	ポンプ場	2.75	152	11	4	4
51)	Eirahwat	Eisofi		3,537	1,179	白ナイル川	ポンプ場	2.25	345	14	4	8
52)	Elboshra	Elboshra		2,559	853	白ナイル川	ポンプ場	3.00	213	7	3	5
53)	Elerifab	Elboshra		852	284	白ナイル川	ポンプ場	1.00	66	7	2	3
54)	EImabrok	Elboshra		840	880	白ナイル川	ポンプ場		68			
55)	Elbara	Elboshra		971	327	白ナイル川	ポンプ場	2.75	82	4.5	2	7
56)	EIekhliid	Elboshra		960	320	白ナイル川	ポンプ場		80			

	スキーム名	Locality	建設年	計画灌漑面積 (feddan)	実際の灌漑面積 (feddan)	水源	取水方式	取水量 (m ³ /sec)	裨益農家数 (戸)	メイン水路 延長 (km)	マイナー水路 延長 (km)	マイナー水路 の本数 (No.)
57)	Elshatawi	Elboshra		454	148	白ナイル川	ポンプ場		37			
58)	Wad Nimir	Elboshra		1,020	340	白ナイル川	ポンプ場		84			
59)	Elwaseim	Elboshra		276	92	白ナイル川	ポンプ場	0.50	23	2	2	1
60)	Um Hani	Um Hani	1951	12,000	4,000	白ナイル川	ポンプ場	2.00	498	2	0.3	1
61)	Elgazala	Elgazala		7,035	2,367	白ナイル川	ポンプ場	2.50	167			
62)	Elrigiga	Elgazala		700	230	白ナイル川	ポンプ場	0.50	35	2	0.3	1
63)	Um Hayaya	Elgazala		1,200	400	白ナイル川	ポンプ場	1.00	101	1	0.9	3
64)	Elzilaït	Elzilaït		12,000	4,000	白ナイル川	ポンプ場	4.00	376	17	2----7	11
65)	Elshawa	Elzilaït		1,800	400	白ナイル川	ポンプ場	0.50	80	3		
66)	Elridais	Elzilaït		600	200	白ナイル川	ポンプ場	0.35	60	4	4.3	4
67)	Abu Girba	Eitaweela		6,781	2,200	白ナイル川	ポンプ場	1.75	215	13	1.5	3
68)	Mahd Elnimir	Eitaweela		1,200	350	白ナイル川	ポンプ場	0.85	55			
69)	Eitagwa	Eitaweela		1,000	240	白ナイル川	ポンプ場	1.10	48	4	2	3
70)	Eitaweela	Eitaweela		1,300	400	白ナイル川	ポンプ場	0.85	80	10	7	1
71)	Elfashashwya	Eitaweela		1,320	415	白ナイル川	ポンプ場	1.25	84			
72)	Elgalal	Eitaweela		800	244	白ナイル川	ポンプ場	1.25	61	5	2	1
73)	Abu Mohar	Eitaweela		1,620	540	白ナイル川	ポンプ場	1.25	100			
74)	Um Ganeem	Eitaweela		1,586	520	白ナイル川	ポンプ場	1.25	80			
75)	Guli	Guli		5,340	1,412	白ナイル川	ポンプ場	2.50	358			
76)	Wad Shamam	Guli		1,500	500	白ナイル川	ポンプ場	1.00	125	6	2	2
77)	Eitagadm	Guli		600	280	白ナイル川	ポンプ場	0.50	20	2		
78)	Elkarama	Guli		1,320	200	白ナイル川	ポンプ場	0.50	20	6	2	1
79)	Eisafa	Guli		1,300	768	白ナイル川	ポンプ場	1.00	64	6	1.5	4
80)	Eldakhla	Guli		1,200	305	白ナイル川	ポンプ場	1.00	61	6		
81)	Eisolha	Guli		1,400	215	白ナイル川	ポンプ場	0.60	43	2	1	1
82)	Abu Agarb	Guli		342	72	白ナイル川	ポンプ場	0.60	18	0.9		
83)	Kashwoma	Guli		272	72	白ナイル川	ポンプ場	0.60	18	0.9		
84)	Elginaiga	Guli		800	260	白ナイル川	ポンプ場	0.60	52	3	1	1
85)	Eishour	Eishour		2,400	685	白ナイル川	ポンプ場	1.35	137			
86)	Eishour Hiafa	Eishour		2,250	405	白ナイル川	ポンプ場	1.35	81			
87)	Elbayaha	Eishour		272	68	白ナイル川	ポンプ場	0.60	17			
88)	Eishour Goba	Eishour		1,260	420	白ナイル川	ポンプ場	0.85	84			
89)	Elgazeera Aba	Elgazeera Aba		8,046	2,650	白ナイル川	ポンプ場	4.50	600			

	スキーム名	Locality	建設年	計画灌漑面積 (feddan)	実際の灌漑面積 (feddan)	水源	取水方式	取水量 (m ³ /sec)	裨益農家数 (戸)	メイン水路 延長 (km)	マイナー水路 延長 (km)	マイナー水路 の本数 (No.)
90)	El dibaibat	El gazeera Aba		1,325	430	白ナイル川	ポンプ場	0.60	80			
91)	Assalaya	El gazeera Aba		1,177	350	白ナイル川	ポンプ場	0.35	50	2.5	0.45	1
92)	El fardos	El gazeera Aba		1,550	500	白ナイル川	ポンプ場	0.60	67	4	1.25	2
93)	Zinoba	El gazeera Aba		1,320	400	白ナイル川	ポンプ場	0.60	33	3.5	2	3
94)	El malaha	El malaha		9,375	3,000	白ナイル川	ポンプ場	2.25	769	7	2	4
95)	Shikan	El malaha		9,375	3,000	白ナイル川	ポンプ場	3.50	750	16	5	2
96)	Sharg El gasir	Eishawal		3,000	1,000	白ナイル川	ポンプ場	1.25	250	8	1	6
97)	Eishawal	Eishawal		9,000	3,000	白ナイル川	ポンプ場	1.50	400	7	5	2
98)	El aif and Um Barad	Eishawal		4,000	1,300	白ナイル川	ポンプ場	1.45	208	18	4	3
99)	El hidaib Ganob	El hidaib		260	80	白ナイル川	ポンプ場	0.50	33	11	1	4
100)	El amal	El hidaib		660	200	白ナイル川	ポンプ場	0.70	30	5	2	4
101)	El makhada	El hidaib		665	200	白ナイル川	ポンプ場	0.50	36	2	0.6	1
102)	El omara	El hidaib		1,500	452	白ナイル川	ポンプ場	0.50	50	11	1	1
103)	El biad	El hidaib		900	300	白ナイル川	ポンプ場		50	3	0.4	1
104)	El bahga	El hidaib		1,600	500	白ナイル川	ポンプ場	0.35	77			
105)	El zaif	El hidaib		990	300	白ナイル川	ポンプ場	0.25	745	3.5	0.5	2
106)	Khor Ajawal	El hidaib		1,500	500	白ナイル川	ポンプ場	1.20	80	4.5	5	4
107)	El aradeeb	El hidaib		1,350	400	白ナイル川	ポンプ場	0.35	60	4.5	0.5	3
108)	Sharat	El hidaib		2,945	900	白ナイル川	ポンプ場	1.10	80	4.5	1.6	4
109)	Eleslah	El hidaib		995	300	白ナイル川	ポンプ場	0.85	60	4	1	3
110)	Nivor	Nivor		7,500	5,000	白ナイル川	ポンプ場	3.75	252	6.5	1.4	1
111)	Elelemtiad	Nivor		7,500	5,000	白ナイル川	ポンプ場	1.50	252			
112)	Dimo	Tabat		1,650	400	白ナイル川	ポンプ場	0.85	100	3.5	1.5	4
113)	El manwa	Tabat		1,400	450	白ナイル川	ポンプ場	0.85	70	11	1	1
114)	Taksaboon	Tabat		1,500	500	白ナイル川	ポンプ場	1.60	110	4.5	1.5	3
115)	Tabat	Tabat		900	300	白ナイル川	ポンプ場	1.10	70	3	1	4
116)	Mohayd El sharief North	Tabat		365	120	白ナイル川	ポンプ場	0.85	30	9	0.75	3
117)	Mohayd El sharief South	Tabat		4,000	1,000	白ナイル川	ポンプ場	0.85	120			
118)	Abu Ramad	Tabat		1,500	500	白ナイル川	ポンプ場	0.35		3	0.6	1
119)	Um Galala	Um Galala	1948	9,000	3,000	白ナイル川	ポンプ場	4.00	500	11	5.5	25
120)	El naeem	El naeem	1948	12,000	4,000	白ナイル川	ポンプ場	4.00	600	10.5	7.4	3
121)	Elsaada	Elentisar		1,050	350	白ナイル川	ポンプ場	0.75	70	4.25	8	7
122)	Gory	Elentisar		1,600	400	白ナイル川	ポンプ場	1.75	80	7.4	7	7

	スキーム名	Locality	建設年	計画灌漑面積 (feddan)	実際の灌漑面積 (feddan)	水源	取水方式	取水量 (m ³ /sec)	裨益農家数 (戸)	メイン水路 延長 (km)	マイナー水路 延長 (km)	マイナー水路 の本数 (No.)
123)	Eliswor	Elentisar		1,050	350	白ナイル川	ポンプ場		70			
124)	Um Habab	Elentisar		1,520	507	白ナイル川	ポンプ場	0.85	85	4.9	8	3
125)	Elentisar	Elentisar		1,050	350	白ナイル川	ポンプ場	1.60	70	2.5	7	4
126)	Um Dalgam	Elentisar		300	1,000	白ナイル川	ポンプ場	1.00	200	6.25	14	6
127)	Dabat Eltor	Dabat Eltor		3,000	1,000	白ナイル川	ポンプ場	2.00	200	6	2.4	13
128)	Um Arag	Dabat Eltor		1,600	530	白ナイル川	ポンプ場		60			
129)	Elrishaigy	Dabat Eltor		1,200	400	白ナイル川	ポンプ場	0.70	60	4	4.5	3
130)	Elaradeeb	Dabat Eltor		600	200	白ナイル川	ポンプ場	0.50	20			
131)	Elkiwaik	Elkiwaik		12,000	4,000	白ナイル川	ポンプ場	3.00	600	11	2.4	12
132)	Goda	Elmogamaat		18,000	6,000	白ナイル川	ポンプ場	4.00	982	12	8	13
133)	Eladara	Elmogamaat		1,320	440	白ナイル川	ポンプ場	0.85	60	4	1	3
134)	Elmagaby	Elmogamaat		3,500	1,166	白ナイル川	ポンプ場	0.85	110	5	1	2
135)	Elward	Elmogamaat		990	330	白ナイル川	ポンプ場	1.00	75	4	1	2
136)	Dabat Bosan	Elmogamaat		1,820	606	白ナイル川	ポンプ場	0.70	60	5	1	4
137)	Elalagaia	Elmogamaat		1,020	340	白ナイル川	ポンプ場	1.05	90	5	1	1
138)	Elganaa	Elmogamaat		3,200	106	白ナイル川	ポンプ場	0.85	105	7	1	2
139)	Mona	Elmogamaat		6,000	2,000	白ナイル川	ポンプ場	0.60	90	4	1	3
	計			401,088	129,913			175.10	22,793			

(出典: 灌漑水資源省白ナイル州灌漑部)

3-3. 白ナイル州の灌漑スキームのグループ化計画

白ナイル州の灌漑スキームのグループ化計画

(投資プロジェクト)

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)	
1-1	1	Abger	UmRimta	Esh Shataure	444	186	ソルガム 綿花 小麦 ヒマワリ		
1-2				El Ikheilid	960	403			
1-3				El Bana	960	403			
1-4				El Wassim	276	116			
1-5				El Bushra	2,556	1,074			
1-6				ElMabruk	840	353			
1-7				ElEyeiyas	850	357			
1-8				EnNimir	1,008	423			
1-9				EsSuyi	2,736	1,149			
1-10				ErRahawat	ErRahwat	3,528			1,482
1-11				ABGUR	Abger	16,722			7,023
1-12				Go	GogElbeid	1,017			427
1-13					Elkhanjar	3,927			1,649
既存面積小計				35,824	15,046	2,154		19.60	
拡大面積				7,435	3,123				
合計面積				43,259	18,169				

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
2-1	2	EdDueim	EdDveim	AraShkol	2,835	1,191		
2-2				Ireik	2,816	1,183		
2-3				Groz Ennugra	9,615	4,038		
2-4				Shabasha		-		
2-5				UmAyda	1,332	559		
2-6				EtTatha	1,872	786		
2-7				Mabruka	2,010	844		
2-8				Ed Dueim	1,824	766		
2-9				El Eatilage	1,788	751		
2-10				Silaty	912	383		
2-11				El Aim	4,452	1,870		
2-12				Wakara	4,932	2,071		
2-13				El Insaf	900	378		
2-14				Er Rada	1,524	640		
2-15				Um Takal	2,616	1,099		
2-16				El Magarm	3,060	1,285		
2-17				Abu Gumri	1,116	469		
2-18				El Minedyeid	3,996	1,678		
2-19				El Mahala	1,230	517		
2-20				El Atshar	1,032	433		
2-21				El Farhma	750	315		
2-22				Al Hillal	816	343		
2-23				Ey Rahma	2,448	1,028		
2-24				Gamy Elgardud	2,400	1,008		
2-25				El Watam		-		
2-26				El Tagwa	1,680	706		
2-27				Hayafa	1,212	509		
2-28				El Futuh	1,620	680		
2-29				Esh Shar H	2,250	945		
2-30				.. .. Gjera	2,400	1,008	
2-31				Esh Sher Gubba	1,260	529		
2-32				ElBayaha	272	114		
2-33				Ramdat Elhukhtar	276	116		
既存面積小計				67,246	28,243	5,380		49.50
拡大面積				8,700	3,654			
合計面積				75,946	31,897			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
3-1	3	Um Jery	Ed Dueim	Um Jerr	12,120	5,090	ソルガム 綿花 小麦 ヒマワリ	
3-2				Muna	558	234		
3-3				Es Salam	1,188	499		
3-4				Gardud	840	353		
3-5				Eliagst	1,848	776		
3-6				Bojo Elfehan	804	338		
既存面積小計				17,358	7,290	1,196		21.00
拡大面積				7,285	3,060			
合計面積				24,643	10,350			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)	
4-1	4	Fashashaya		600	252				
4-2				El Gunecga	795				334
4-3				Abu Agaeib	216				91
4-4				Kashoma	264				111
4-5				Es Sutha	1,395				586
4-6				Wad Shamam	1,500				630
4-7				El Karama	1,320				554
4-8				Es Safa	1,296				544
4-9				Ed Dakhla	915				384
4-10				Guli	4,296				1,804
4-11				Um Ghaneim	1,575				662
4-12				Abu Muher	1,620				680
4-13	Fashashoy	1,320	554						
既存面積小計				17,112	7,187	1,316		11.00	
拡大面積				5,655	2,375				
合計面積				22,767	9,562				

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)	
5-1	5	Tagwa	Kosti	800	336				
5-2				El Tawila	6,781				2,848
5-3				Mahad Ennimir	1,000				420
5-4				Tagwa	1,300				546
5-5				Abu Girba	1,200				504
5-6				El Sslam	228				96
既存面積小計				11,309	4,750	883		6.80	
拡大面積				3,910	1,642				
合計面積				15,219	6,392				

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)	
6-1	6	ElGazala	Kosti	12,000	5,040				
6-2				ElGhazala	7,350				3,087
6-3				Um Hayaya	1,200				504
6-4				Ez Zuleit	12,000				5,040
6-5				Er Rigagga	700				294
既存面積小計				33,250	13,965	253		18.10	
拡大面積				5,285	2,220				
合計面積				38,535	16,185				

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)	
7-1	7	Intissar		1,800	756				
7-2				Er Radis	600				252
7-3				El Intisar	1,050				441
7-4				Es Saruy	1,050				441
7-5				Es Sada	1,050				441
7-6				Juri	1,600				672
7-7				Um Habab	1,520				638
7-8				En Naim	12,000				5,040
7-9				Zemjem	1,500				630
7-10				AlArak	1,500				630
7-11				Um Dalgam	3,000				1,260
7-12				Ed Dibky	900				378
7-13				El Aradeib	600				252
7-14				Er Rashidi	1,200				504
既存面積小計				29,370	12,335	1,941		18.20	
拡大面積				8,435	3,543				
合計面積				37,805	15,878				

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)	
8-1	8	Um Jalala		1,200	504				
8-2				Um Irig	1,600				672
8-3				Debbay-Eitor	3,000				1,260
8-4				Er Rida	990				416
8-5				Um Jalala	18,000				7,560
既存面積小計				24,790	10,412	1,650		11.00	
拡大面積				7,205	3,026				
合計面積				31,995	13,438				

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
9-1	ElFatisa	Es Sanda		5,085	2,136			
9-2		El Basatein		360	151			
9-3		ElJammalab		1,800	756			
9-4		ElHashaba			-			
9-5		ElManjara			-			
	既存面積小計			7,245	3,043	519		4.20
	拡大面積			1,750	735			
	合計面積			8,995	3,778			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
10-1	AbuHibiya	EdDuba	Gitteina	1,260	529			
10-2		WadEnnijca		1,272	534			
10-3		AyKij		444	186			
10-4		EnNajah		1,748	734			
10-5		ElFalih		672	282			
10-6		AbuHibira		900	378			
	既存面積小計			6,296	2,644	503		6.50
	拡大面積			3,000	1,260			
	合計面積			9,296	3,904			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
11-1	Mashkur	Mashkur		1,104	464			
11-2		ElKawa			-			
	既存面積小計			1,104	464	92		1.40
	拡大面積				-			
	合計面積			1,104	464			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
12-1	ElMalaha	AbuHindi	Rabak	3,000	1,260		ソルガム 綿花 小麦 ヒマワリ	
12-2		ElKunuz		3,360	1,411			
12-3		HassanAtlab		600	252			
12-4		wadDuayu		600	252			
12-5		EsShawal		9,000	3,780			
12-6		EtTayit		4,000	1,680			
12-7		ShargElasiy		3,000	1,260			
12-8		El Maraha		18,750	7,875			
12-9		Dibaybut		1,325	557			
12-10		ElMaraabia		1,305	548			
	既存面積小計			44,940	18,875	3,250		21.20
	拡大面積			1,905	800			
	合計面積			46,845	19,675			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
13-1	Gezira Aba	GezraAba		8,046	3,379			
	既存面積小計			8,046	3,379	536	S/C/W/Sf	3.70
	拡大面積			440	185			
	合計面積			8,486	3,564			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
14-1	Hajar Asalya	Hajar Asal	Rabak	1,050	441			
14-2		Firdas		1,548	650			
14-3		Zenoba		1,314	552			
	既存面積小計			3,912	1,643	434	S/C/W/Sf	7.30
	拡大面積			135	57			
	合計面積			4,047	1,700			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
15-1	15 Kher Ajwal	K.Ajwal	El Gabalien	1,500	630		ソルガム 綿花 小麦 ヒマワリ サトウキビ	
15-2		EIMakhala		665	279			
15-3		el Adyad		900	378			
15-4		El Hideib		729	306			
15-5		EII Hideid5.		260	109			
15-6		ElBahja		160	67			
15-7		Ez Zayat		990	416			
15-8		El Ayadeibigst		1,350	567			
15-9		Ey Amal		660	277			
15-10		Shrtr		2,945	1,237			
15-11		EIEslah		990	416			
15-12	Tabat	900	378					
15-13	Taksbun	1,500	630					
	既存面積小計			13,549	5,691	1,545		11.40
	拡大面積			565	237			
	合計面積			14,114	5,928			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
16-1	16 Masran Island	MasranIsland	ElGabalien	450	189		ソルガム 綿花 小麦 ヒマワリ	
16-2		Mosyan Barak		450	189			
16-3		Dimo		1,650	693			
16-4		Mosyan Etlaishe		450	189			
	既存面積小計			3,000	1,260	240		2.90
	拡大面積				-			
	合計面積			3,000	1,260			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
17-1	17 Naitur	EIMaywa	ElGabalien	1,400	588		ソルガム 綿花 小麦 ヒマワリ サトウキビ	
17-2		Naitur		30,000	12,600			
17-3		AbuHindi		1,012	425			
17-4		MuketdEzshre		365	153			
17-5		MuketdEzshre		4,000	1,680			
17-6		El Hakhaliy		1,500	630			
17-7		El Fayat		990	416			
17-8		Abi Ramad		1,500	630			
17-9		El Adara		1,320	554			
17-10		El Majabi		3,500	1,470			
17-11		El Warad		990	416			
17-12		Debbat Basin		1,820	764			
	既存面積小計			48,397	20,327	3,537		18.40
	拡大面積			12,085	5,076			
	合計面積			60,482	25,402			

Index	グループ名	グループ化するスキーム名	場所	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農家数	栽培体系	事業費 (百万ドル)
18-1	18 Joda	EL Alagaya	ElGabalien	1,020	428		ソルガム 綿花 ヒマワリ	
18-2		El Ganaa		3,000	1,260			
18-3		Joda		18,000	7,560			
18-4		Gaz Fami		1,650	693			
18-5		Hamduk		2,160	907			
18-6		Ey Rumeila		690	290			
18-7		Ey Rumeila		2,265	951			
18-8		Bey KalElmiab		17,250	7,245			
18-9		ElGieger		3,000	1,260			
18-10		Magara		1,650	693			
18-11		Abu Khadra		9,000	3,780			
	既存面積小計			59,685	25,068	3,979		22.10
	拡大面積			57,355	24,089			
	合計面積			117,040	49,157			

総計 162スキーム

既存面積の総計	432,433	181,622	29,408		254.30
拡大面積の総計	131,145	55,081			
既存+拡大の総計	563,578	236,703			

3-4. 白ナイル州の建設中及び新規実施予定の灌漑事業

白ナイル州の建設中及び新規実施予定の灌漑事業

A. 実施中の灌漑事業

スキーム名	Locality	建設開始年	建設完了予定年	計画灌漑面積 (feddan)	水源	取水方式	取水量 (m ³ /sec)	裨益農家数 (戸)
1) Elmalaha	Rabak	2005	2010	44,940	Nile River	ポンプ場	3.7	3,256

換算値= 18,875 ha

B. 計画中の新規灌漑事業

スキーム名	Locality	計画灌漑面積 (feddan)	水源	取水方式	取水量 (m ³ /sec)	裨益農家数 (戸)
1) Aduweim	Aduweim	67,246	Nile River	ポンプ場	4.83	5,380
2) Um Jer	Aduweim	17,358	Nile River	ポンプ場	2.94	1,196
3) Fashashoya	Kosti	17,112	Nile River	ポンプ場	2.35	1,316
4) Tagwa	Kosti	11,309	Nile River	ポンプ場	1.56	883
5) Elghazala	Kosti	32,935	Nile River	ポンプ場	4.53	2,532
6) Intisar	Elsalam	29,370	Nile River	ポンプ場	2.38	1,941
7) Um Jalala	Elsalam	24,790	Nile River	ポンプ場	2.68	1,650
8) Elfatisa	Elgiteina	7,245	Nile River	ポンプ場	1.20	519
9) Abu Hibira	Elgiteina	6,296	Nile River	ポンプ場	1.04	503
10) Mashkur Elkawa	Elgiteina	1,104	Nile River	ポンプ場	0.55	92
11) Gezira Aba	Rabak	8,046	Nile River	ポンプ場	1.11	536
12) Hajar Asalaya	Rabak	3,912	Nile River	ポンプ場	0.81	434
13) Khor Ajwal	Elgabalein	14,989	Nile River	ポンプ場	2.06	1,545
14) Mosran Island	Elgabalein	3,000	Nile River	ポンプ場	0.53	240
15) Naifur Majabi	Elgabalein	48,397	Nile River	ポンプ場	3.14	3,537
16) Joda	Elgabalein	59,685	Nile River	ポンプ場	3.20	3,979
17) Abgur	Um Rimta	35,824	Nile River	ポンプ場	3.53	2,154
計		388,618			38.44	28,437

換算値= 163,220 ha

(出典: 灌漑水資源省白ナイル州灌漑部)

4. Gash 洪水灌漑スキーム並びに IFAD 支援の Gash 持続的生計向上プロジェクトの概要

Gash 洪水灌漑スキーム並びに IFAD が支援している Gash 持続的生計向上プロジェクトの概要 (Gash Sustainable Livelihoods Regeneration Project)

1. Gash 洪水灌漑スキームの経緯と概要
2. Gash 洪水灌漑スキームの問題点
3. IFAD 支援プロジェクトの概要
4. IFAD 支援プロジェクト実施による灌漑面積の推移
5. IFAD 支援プロジェクトの進捗状況
6. ガシユ洪水灌漑スキームの灌漑ブロック、幹線水路名、面積など

(以下は、収集資料並びに現地での聞き取り情報に基づいて記載したものの。)

1. Gash 洪水灌漑スキームの経緯と概要

Gash 灌漑スキームは、カッサラ州に位置し、貧しい遊牧民に換金作物である綿花栽培を導入すること目的として政府が 1924 年(1932 年という説もある)に開発したスキームであり、以前は、Gash Agricultural Scheme (GAS)と呼ばれる政府機関(現在の名称は、Gash Delta Agricultural Corporation (GDAC))が耕起作業や綿花のマーケティングを担っていた(当時の綿花栽培面積は約 3 万 3,600ha)。1960 年代後半に綿花の価格が低下した際には、トウゴマ(ひまし油)栽培が導入された(1967 年)が、1984 年ごろには人気を失った。現在、多くの小規模農家が栽培しているのはソルガムである。土壌が細かい粘土質であるため、このスキーム内の地下水は限られている。

本スキームの灌漑ポテンシャルは 16 万 8,000ha で、実際に用水路が整備されている面積は 10 万 5,000ha であるとの話であるが、実際に灌漑できているのは、3 万 2,000ha である(2004 年から 2008 年までの 5 年間の平均値: IFAD 資料による)。

灌漑施設としては、Gash 川左岸に取水堰が 6 ヶ所設けられており、そこから幹線水路とそれに接続するメスカ水路で農地に洪水を導水する。幹線水路の延長は 265km で、メスカ水路の延長は 256km である。灌漑用水の配分と幹線水路・メスカ水路・ゲート等の灌漑施設の維持管理は、GDAC が担当している(Gash 川河岸にある堰の管理は、灌漑水資源省担当)。圃場に水を入れるのは 1 回だけで、土壌中の水分と雨期の降雨を利用して作物栽培が行われている。

2. Gash 洪水灌漑スキームの問題点

(1) 灌漑施設の維持管理上の問題

- 1) 導水する用水にシルト分が含まれるため、水路の維持管理(土砂の排除)に毎年、多額の予算が必要となる。必要金額は 180 万ドル(約 1 億 8,000 万円)と見積られている。
- 2) 土地利用費・水利費の設定金額が低い(15 ドル/ha と 0.4 ドル/ha)ので、適切な維持管理を行うには不十分な金額である。
- 3) 土地利用費・水利費の支払いが十分なされていない。
- 4) 水路の維持管理向け政府予算が十分でない。
- 5) 1990 年代から灌漑水資源省の常駐職員がいない。
- 6) 土砂除去用機械の老朽化。
- 7) 最近 15 年間、灌漑システムの維持管理がされていないため、劣化している。

(2) 灌漑スキームの運営を担当している Gash Delta Agricultural Corporation (GDAC)の役割と灌漑スキーム運営上の問題点

- GAC は灌漑スキーム内の土地利用について責任を有し、借地農の登録、新規借地者の参加、土地配分の監督、灌漑の監督、全般的な運営・管理も含まれる。

- GDAC には、理事会があり、連邦農林省大臣が議長を務める。その他、理事会メンバーには、カッサラ州知事、カッサラ州農業灌漑省大臣、連邦財務経済省大臣、カッサラ州財務省大臣、GDAC 長官、農業研究機構代表、スーダン農業銀行代表、農民ユニオン代表、コミュニティー代表、GDAC の労働組合代表等が含まれる。
- 灌漑スキームのマネージメント能力が不足しており、1960 年代後半に外貨資源がなくなってから、その財政基盤が弱体化した。
- 1980 年代初めから、自給用食糧生産が主体となったため、料金徴収による収入も大きく減少した。
- 現状では、連邦財務経済省からの直接支援なしでは本スキームを運営することが不可能である。

(3) 土地所有状況

- 本灌漑スキームの土地はすべて政府所有下にある。
- 灌漑は GDAC が実施し、灌漑できた土地に毎年、借地農を割り当てる。各灌漑ブロックごとに委員会があり、土地の割り当ては、抽選で行う。6 ブロックあるので、全部で 6 委員会があるが、これらの委員会は、農民ユニオンの一部である。このような方法を取ることで、個人的利益を得ようとする行為を制限している。
- 本灌漑スキームでは、2 年サイクルの栽培ローテーションを行っている。
- 借地を求める大きな需要がある。登録者は 1988 年の 2 万 2,000 人から 2003 年には 4 万 5,000 人に増加した。
- その結果、1 戸当たりの借地面積は 1 フェダン (0.42ha) 以下となっている。

3. IFAD 支援プロジェクトの概要

- (1) プロジェクト名称：Gash Sustainable Livelihoods Regeneration Project
- (2) プロジェクト期間：2004 年から 8 年間 (2012 年まで)
- (3) 対象・裨益者：8 万 7,000 戸 (48 万人)
- (4) プロジェクトのコンポーネントと予算額 (百万ドル)

コンポーネント		金額 (百万ドル)	割合 (%)
A. 灌漑スキームのリハビリ		10.74	27.5
(内訳)	① 灌漑スキームのリハビリ	3.98	10.2
	② 河川制御 (洪水制御)	6.76	17.3
B. 家畜生産と草地管理		3.21	8.2
C. コミュニティー開発、能力開発、エンパワーメント		5.44	13.9
D. 金融サービスとマーケティング		3.83	9.8
E. 制度支援とマネージメント		15.82	40.5
(内訳)	① 水利用者組織 (WUA)	5.66	14.5
	② Gash 農業スキーム	3.49	8.9
	③ 農業サービス	1.06	2.7
	④ 灌漑水資源省-Gash	2.51	6.4
	⑤ プロジェクト調整ユニット	3.11	8.0
総計		39.03	100.0

4. 灌漑面積の推移

IFAD の 2008 年の年次報告書 (案) によると、2004 年から 2008 年までのブロック別の灌漑面積は次表のとおりである。IFAD プロジェクトの計画灌漑面積は ha 換算値で 5.04 万 ha であるが、この 5 年間、実績値の平均は、約 3 万 2,000ha であり、目標値には達していない (約 6 割)。

表 灌漑面積の推移 (2004年～2008年)

(単位: フェダン)

	ブロック	計画灌漑面積	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	平均	ha換算値
1	Kassala	18,000	13,500	20,174	16,623	15,743	15,000	16,208	6,807 ha
2	Mekali	21,000	9,000	15,200	12,503	16,042	16,000	13,749	5,775 ha
3	Degain	19,000	19,000	18,000	16,850	15,700	12,500	16,410	6,892 ha
4	Tendeli	25,000	6,000	16,000	16,159	15,006	5,200	11,673	4,903 ha
5	Metateib	21,000	10,500	10,000	14,000	13,780	3,350	10,326	4,337 ha
6	Hadaliya	16,000	5,000	5,000	20,000	7,821	5,000	8,564	3,597 ha
	計	120,000	63,000	84,374	96,135	84,092	57,050	76,930	32,311 ha

50,400 ha

(出典: Annual Report (draft), January – December 2008, Project Coordination Unit (PCU), Gash Sustainable Livelihoods Regeneration Project (GSLRP))

5. IFAD 支援プロジェクトによる水利用者組織の形成状況

IFAD 支援プロジェクトでは、水利用者組合(Water Users' Association= WUA)の組織化を進めてきている。

Gash 洪水灌漑スキームは、幹線水路ごとにブロック割りされており、計 6 ブロックある。幹線水路からメスカ水路と呼ばれる支線水路に接続するが、このメスカ水路ごとに、1 つの WUA の設立が進められてきている。これまでに 5 ブロックで 92 の WUA が設立された (全部のメスカで設立されると 106WUA になる予定。ただし、組織化が進んでいないのは、Gash 川最下流に位置する幹線水路がある地区で、灌漑用水が得られるかどうか不安定かつ不利な地区であるため、当該地区の農民は組織化に積極的でない)。

WUA の連合体としての組織がブロック単位で設けられている (5 ブロックで設立済み)。6 ブロック全体を統括する組織もつくられる (既に暫定的に組織はつくられている)。各組織の委員は、メンバーによって選出される。ブロック単位の組織には、各メスカから 1 名の代表を出す。各ブロックからは、3 名の代表を出す。一番上部の連合体 (エイベック) の委員の人数は、3 名×6 ブロック=18 名となる。

IFAD プロジェクトでは、組織化した WUA の能力強化として、研修を実施しているが、その研修活動には、ゲジラ大学の灌漑管理研究所 (Irrigation Management Institute in Gezira University) の教師が参画している。

カッサラ州農業灌漑省の Deputy General Manager の意見としては、「IFAD プロジェクト実施を通じてプロジェクト対象コミュニティの変革にはある程度成功しているものの、WUA については、まだまだ弱体であり、更に能力強化が必要である」とのことであった。また、「IFAD が作りあげたものの自立発展性を確保するためにも、WUA の組織能力強化の分野で、日本の関与を期待する」とのコメントもあった。

ただし、Gash 洪水灌漑地区には、別途既存の農民ユニオンがあり、他の地域の農民ユニオンと同様に政治的圧力団体として機能しているほか、この団体としては、農民ユニオンと利害関係を生じかねないような農民組織ができることは望ましいと考えておらず、WUA の一番上部の連合体の委員の一部は、農民ユニオンの役員と兼任させている。したがって、この灌漑地区の WUA の能力強化を図る必要はあるものの、既存の農民ユニオンとの関係、さらに Gash 灌漑スキームのマネジメントをしている政府機関であるガッシュ農業公社(Gash Agricultural Corporation) の能力とも関係するので、必ずしも容易に取り組むことが可能とは考えられない。また、そもそも、Gash 洪水灌漑スキームの灌漑施設の維持管理に毎年、相当な費用を必要とし、スキーム全体を考えた場合、収益性があるのかどうか疑問があり、この点も考慮する必要がある (次ページの資料を参照のこと)。

表 ガシユ洪水灌漑スキームの運営維持管理費用と借地料及び水利費収入との比較

ガシユ洪水灌漑スキームの運営維持管理費用と借地料及び水利費収入とをいろいろなる条件を設定して比較した表である。この表は、ガシユ農業公社から入手したもので、2005年を想定して作成されたものである。基本的に、どの条件下でも赤字となっており、現在設定している借地料金及び水利費では、運営維持管理費を賄えず、毎年政府の資金を投入せざるを得ない構造になっていることが解る。

Table GAS (Gash Agricultural Scheme) Options for estimating land fees and water rates for year 2005

Item	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4	Option 5	Option 6	Option 7	Option 8	Option 9	Option 10	Option 11	Option 12	Option 13	Option 14	Option 15	Option 16
Cost																
Salaries and Allowance	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696	76,696
Operation and Maintenance	249,504	249,504	187,574	249,504	249,504	249,504	249,504	249,504	187,574	187,574	249,504	249,504	187,574	249,504	249,504	187,574
GAS Development	0	0	0	345,656	345,656	0	345,656	345,656	345,656	345,656	0	0	0	345,656	345,656	345,656
GAS Dev. + O. Infrastructure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	564,605	564,605	564,605	43,790	43,790	43,790
Local Libash	0	0	0	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Trach. Transfer & Extension	0	0	0	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Mesquite Control	0	0	0	0	0	0	37,500	37,500	0	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500
Total Cost	326,200	326,200	264,270	696,056	696,056	427,900	733,556	733,556	634,126	721,626	1,002,505	1,002,505	940,575	327,346	327,346	765,416
Revenue																
Other Revenue	0	143,700	0	0	143,700	143,700	0	143,700	0	0	0	143,700	0	0	143,700	0
Total Revenue	0	143,700	0	0	143,700	143,700	0	143,700	0	0	0	143,700	0	0	143,700	0
Balance	-326,200	-182,500	-264,270	-696,056	-552,356	-284,200	-733,556	-639,856	-634,126	-721,626	-1,002,505	-858,805	-940,575	-327,346	-683,646	-765,416
Area (Faddan)	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
Estimated Land Fees and Water Rates	4,66	2,61	3,78	9,94	7,89	4,20	11,19	9,14	9,06	10,31	14,32	12,27	13,44	11,82	9,77	10,93
Adopted Land and Water Rates	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
Profit / Loss per Faddan	-2,06	-0,01	-1,18	-7,34	-5,29	-1,60	-3,89	-6,54	-6,46	-7,71	-11,72	-9,67	-10,84	-9,22	-7,17	-8,83

出典: Gash Agricultural Corporationから受領した資料

6. ガシュ洪水灌漑スキームの灌漑ブロック、幹線水路名、面積など

下表にガシュ洪水灌漑スキームの灌漑ブロック、取水堰名称、水路ごとの灌漑面積を示す。

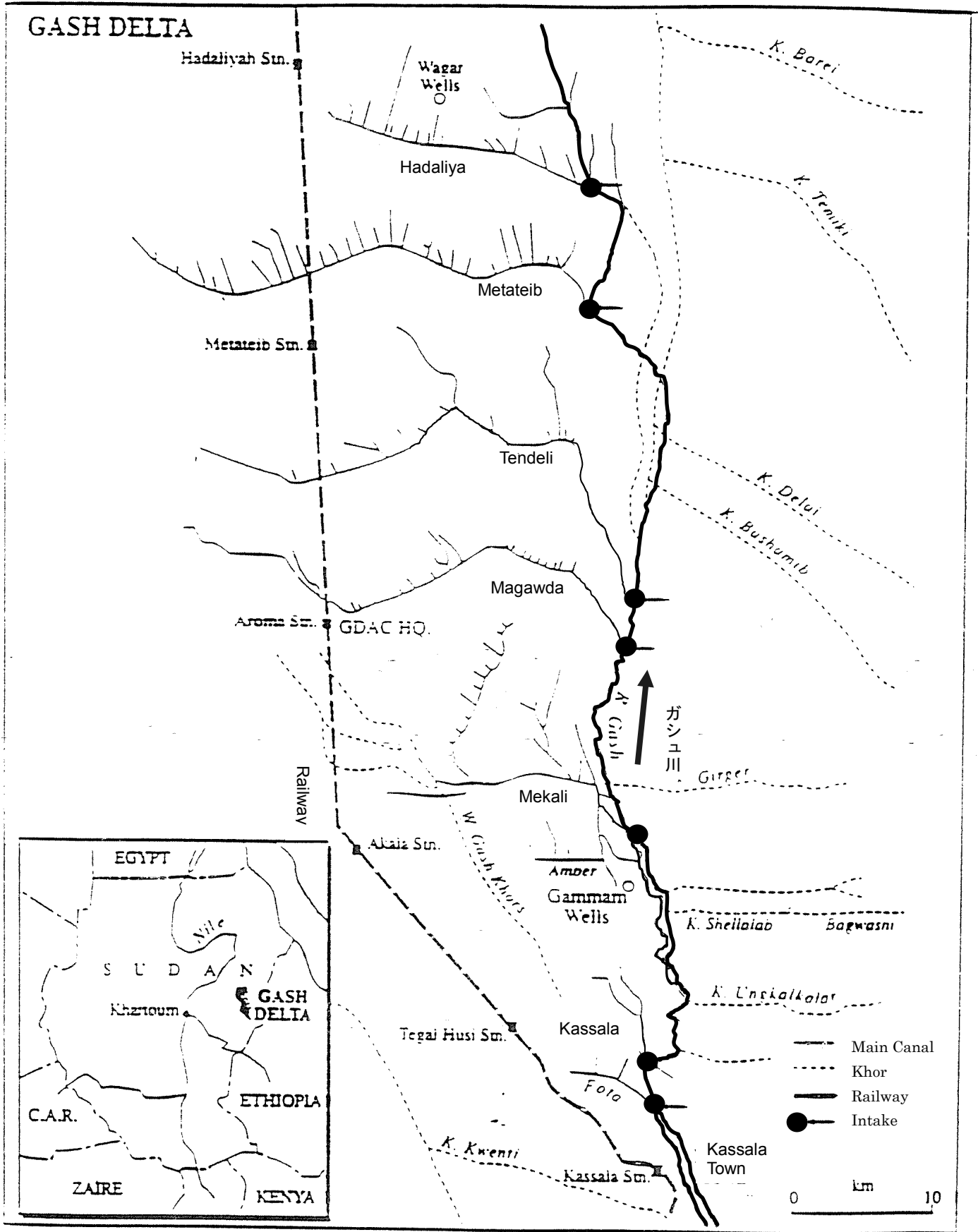
表 Gash 洪水灌漑スキームの灌漑ブロック別面積

灌漑ブロック名	取水堰名	水路名	面積 (フェダン)	面積(ha 換算)
Kassala	Fota	Fota Main	7,200	3,024
		Rabakasa Branch	8,700	3,654
	Salam Alaikom	Tograr Main	22,830	9,589
		Ameber Branch	7,900	3,318
		(小計)	46,630	19,585
Mekani	Mekali	Mekali	37,200	15,624
Degain	Degain (Magawda)	Old Magawda	37,200	15,624
		New Magawda	14,000	5,880
		(小計)	51,200	21,504
Tendeli	Tendeli	Tendeli Main	15,200	6,384
		Tendeli West Branch	19,300	8,106
		Tendeli North Branch	15,300	6,426
		(小計)	49,800	20,916
Metateib	Metateib	Metateib	42,300	17,766
Hadaliya	Hadaliya	Hadaliya Main	38,580	16,204
		Illibili Branch	23,850	10,017
		Behabini Branch	7,800	3,276
		(小計)	70,230	29,497
総計			217,860	91,501

次ページに、ガシュ洪水灌漑スキームの平面図を示す。

ガシュ川は、カッサラ市内を南部から北部方向へ通過し、その下流にガシュ洪水灌漑スキームが位置する。ガシュ川沿いに設けられた取水堰は7つあり、上表に示したとおりである。取水堰から幹線水路に導水している。この地域の土地は、南東から北西に向けて傾斜しているため、幹線水路の北部側が灌漑範囲となる。

なお、ガシュ川は、雨期にのみ流量がある季節的河川であり、またガシュ地区の先で河川が消滅してしまう（閉鎖流域内の河川）。



ガシユ洪水灌漑スキーム平面図

5. ゲジラ灌漑スキームの水利用者組織(WUA)に関する約款からの抜粋

ゲジラ灌漑スキームの水利用者組織(WUA)に関する約款からの抜粋

- WUA は、ゲジラスキーム内のマイナー水路ごとに設立される。
- WUA は、合意した規定に基づいて設立される。
- WUA は、スーダンゲジラボード（以下、ゲジラボードと称する）の監督下にある。
- 用水路の受益者である農家が、WUA のメンバーとなる。
- WUA の目的は、
 - 1) 灌漑水利用の最適化
 - 2) 圃場用水路の管理
 - 3) 灌漑水利用の技術的・経済的効率性の確保
 - 4) メンバーが用水路を自分たちの所有であると感じるようになること
 - 5) 農民の技術向上
 - 6) 灌漑施設の維持管理と開発
 - 7) 生産性向上
 - 8) 環境面・保健衛生面での改善
- WUA の責任・義務（抜粋）
 - 1) 圃場用水路の水管理・維持管理の計画・実施における意思決定
 - 2) 灌漑水資源省との間で灌漑用水供給・技術的アドバイスに関する契約を結ぶ
 - 3) 圃場用水路の水管理・維持管理と予算化
 - 4) Abu Sitta 用水路に必要な灌漑用水を供給すること
 - 5) メンバーの変更に関する合意（土地利用の売買による）
 - 6) ゲジラボードが決定する管理費・水利費を支払うこと
- WUA の総会は年 1 回、栽培時期前に開催し、緊急総会も規定に沿って開催することが可能。総会で決める事項は、次のとおり。
 - 1) 各種作物栽培面積に関する年間計画作成
 - 2) 圃場用水路の維持管理年間計画の作成
 - 3) WUA の年間予算と徴収
 - 4) WUA の執行委員会の委員選出
 - 5) 圃場用水路の維持管理を補助するアシスタントの指名
- 執行委員会の委員：議長、総括秘書、財務秘書、各栽培ローテーションの代表
- WUA の資産と移管：圃場用水路、圃場内道路など。灌漑水資源省が圃場用水路（実際にはマイナー水路を意味すると思われる）のリハビリを完了した後に、そのデータ・記録とともに、WUA に用水路を移管する。圃場内道路等は、ゲジラボードから移管される。

6. ゲジラ州農業畜産省のプレゼンテーション資料並びに聞き取り事項からみた開発課題

ゲジラ州農業畜産省のプレゼンテーション資料並びに聞き取り事項からみた開発課題

1. ゲジラ州農業畜産省（以下、農業省）の Director General 等からの聞き取り事項のポイント
2. 我が国の協力可能性についての案
3. ゲジラ州農業省のプレゼン資料のポイント抜粋

1. ゲジラ州農業省の Director General 等からの聞き取り事項のポイント

- (1) 以前 JICA 調査団がゲジラ州に来た際に次の点に関する支援をお願いした。
 - 1) 農業スタッフと農民のための研修センター設立
 - 2) 地下水利用等による補給的灌漑（ドリップ方式あるいはスプリンクラー灌漑の導入）
 - 3) aerobic rice の民間セクターへの導入（ゲジラ地区外）
 - 4) 家畜生産
 - 5) 温室を利用した野菜や果樹栽培（収穫時期をずらすため）
- (2) 家畜生産面のニーズ（家畜部の部長の説明）
現在、780 万頭の家畜がいる。
 - 1) 動物衛生に関するラボラトリーが必要
 - 2) 家畜に関する研修センターが必要
 - 3) 家畜に関連する機材の整備（家畜衛生診断、屠殺場、人工授精など）と農家へのサービス提供強化が必要
- (3) 農業普及面では、FFS（農民フィールドスクール）方式と Women Rural School 方式を採用している。特に Women Rural School 方式は、新しい取り組みである。このほか、IPM（総合病虫害防除）もゲジラスキーム地区外を対象に開始する。
- (4) 州農業省の Director General が示した、ゲジラ州の農業開発優先分野は次のとおり。
 - 1) 研修：これには、農作物だけでなく、家畜分野の研修や機材整備等も含む。州農業省の職員の研修が必要である。（州農業省の職員数は全体で約 400 人、うちテクニシャンが約 100 人）
 - 2) 水管理（water harvesting 含む）（注：これについては、さらに詳しい内容を聞くべきであった）
 - 3) 新規作物の導入（現在利用していない農地がある）

2. 我が国の協力可能性についての案

協力可能性メモ要約

- (1) 野菜・果樹（濃縮）の輸出振興への支援：
野菜と果樹の輸出可能性を中心テーマに、生産コスト分析やマーケティング調査から技術協力を進め、その過程を通じて州農業省のスタッフの能力強化を図り（農業研究機構や関連大学との連携も検討する）、次の段階として、農産加工の可能性があるとすれば、その点についての調査分析する。輸出振興と農産加工分野の可能性が高いという分析が出れば、投資家を呼び込むために必要なデータを整備することに協力する。

(2) 家畜飼育振興のための協力：

ゲジラ州では家畜飼育も重点であり、飼料作物生産も重要視されている。州農業省の家畜衛生やその他の関連サービス提供の能力強化を図ることも考えられる。ただし、具体的協力内容として、何が適切であるかは、更に現状分析やニーズ把握が必要である。

(3) 野菜・果樹栽培にも家畜飼育にも関連する農業技術支援サービスの改善に関する支援：

これについても更に現状分析とニーズ把握が必要であるが、どのような普及体制整備やスタッフの能力強化を図ることが可能であるかを調査し、具体的協力内容を検討する必要がある。なお、政府の農業普及政策・方針を確認する必要がある。

(4) 灌漑や水管理については、野菜・果樹栽培や家畜飼育に関する農業技術支援サービスの改善において、必要となった場合に、それに対応する形での支援を検討する〔地表灌漑方式における節水方法の指導や節水型灌漑方式導入（スプリンクラーやドリップ灌漑）における技術支援〕。

ゲジラ州農業省側の要望には、研修センター、ラボラトリー、機材といった物理的なものがあるが、そのほか、州政府のスタッフの能力強化がある。

次の項目に示したゲジラ州農業省の投資展望資料では、野菜や果樹等の生産拡大と輸出が重点である。ゲジラ州では家畜飼育も重点であり、飼料作物生産も重要視されているようである（参考：スーダンは湾岸諸国に肉を輸出している）。

野菜の生産拡大と輸出に関しては、メロン、グリーン豆、オクラ、ピーマン、トウガラシ、イチゴ、スイートコーン、タマネギ、キュウリなどの野菜を湾岸諸国やヨーロッパへ輸出することを目的としている。また、果樹については、濃縮果汁（マンゴー、グレープフルーツ、ライム、グアバ、パイナップル、パパイヤにポテンシャル）を生産し、湾岸諸国、トルコ、リビア、ヨーロッパに輸出することを想定している。また、トマトペーストの輸入国であることから、これを国内生産し、そしてチャド、エチオピア、中央アフリカ、リビアといったアフリカ諸国と湾岸諸国への輸出を想定している。

投資家を招いて野菜・果樹の生産拡大と輸出振興を図ろうとしているものであるが、野菜については、輸出が可能となれば、既存の灌漑地区内の農家にも裨益するものと考えられる。

したがって、ゲジラ州の農業振興関連では、カッサラ州の協力内容に近い部分があるが、野菜と果樹の輸出可能性を中心テーマに、生産コスト分析やマーケティング調査から技術協力を進め、その過程を通じて州農業省のスタッフの能力強化を図り、次の段階として、農産加工の可能性があるとすれば、その点についての調査分析と投資家を呼び込むために必要なデータを整備することに協力する。

新規に野菜栽培や果樹栽培を開始する農家に対する営農支援として、営農技術の普及を図るため、既存の農業普及体制を今後、どのように改善することが適切であるのか、その方向性・方策を明確化したうえで、具体的には、普及方法の改善と農業普及員の能力強化を実施する。その際は、スーダン政府の政策・方針を確認したうえで、農業普及面への支援の必要性を検討すべきである（実効性のある農業普及体制を確立することはかなり困難な作業と推定されるので、協力実施するまえに、どの程度であれば改善可能なのか、見極める必要がある。基本的に農業普及の改善は非常に困難な分野であるので）。

なお、普及面では、家畜分野での支援サービス改善の必要性と改善策を検討し、この分野での州政府職員や農家の能力強化を図ることも案として考えられる。どのような能力強化が必要となるかは、更に調査が必要である。

水管理あるいは灌漑面では、今後さらにそのニーズを調査する必要があるが、野菜や果樹栽培、家畜生産において、灌漑コストの低減、灌漑水量の低減化が必要とされるならば、その方法について農家を指導できるよう州農業省の職員の能力強化を図ることが求められるかもしれない。

なお、ゲジラ灌漑スキーム内に設立されている水利用者組合の能力強化の必要性はあるものの、取り巻くいろいろな状況から勘案して、水利用者組合の能力強化を協力対象に含めることは避けるべきである（ここではその理由を述べないが）。

3. ゲジラ州農業省のプレゼン資料のポイント抜粋

プレゼン資料のタイトルは、「Prospects of Investment in the Agricultural Sector（農業セクターへの投資展望）」である。

(1) 現状

- Gazira State is blessed with abundance of irrigation water from seasonal rains (150 - 350 mm/annual) and the rivers (Blue Nile, Rahad & Dinder).
- Natural pastures spread over 2 million acres
- 7.8 million heads of cattle, sheep, goats and camels.
- The State is known world wide as disease free (Zone A)（家畜分野？）
- The State enjoys a great heritage in irrigated agriculture (60% of total irrigated area in Sudan) and embodies the largest irrigated Scheme world wide (the Gazira Scheme).
- Gazira State is a major producer of long stable cotton, sorghum, sugar cane, tropical fruits, vegetables, fodders, rosella, spices and medicinal plants.

(2) 投資展望（以下の農作物等の生産拡大と輸出）

- トウモロコシ、ヒマワリ、ゴマ、落花生、バナナ
 - 果樹及びジュース：マンゴー、グレープフルーツ、グアバ、パパイヤ
 - 冬期栽培野菜
 - 砂糖精製
 - 肉及び肉製品
 - 飼料作物：アルファルファほか
- 冬期栽培野菜は、湾岸諸国やヨーロッパへの輸出をめざす。候補の野菜は、メロン、グリーン豆、オクラ、ピーマン、トウガラシ、イチゴ、スイートコーン、タマネギ、キュウリなど。有機栽培野菜も可能
- トマトペーストの生産： 現状では、スーダンでは、トマトジュースやパスタ産業向けに年間9,000tのトマトペーストを輸入している。その金額が500～700万ドルになる。また、需要は年率7～8%の割合で増加している。市場として想定しているのは、チャド、エチオピア、中央アフリカ、リビアといったアフリカ諸国と湾岸諸国で、5万tの輸出が可能と想定している。ゲジラ州でのトマト栽培（収穫？）は、10月中旬から3月末までで、この期間（165日間）は、加工できる。
- 濃縮ジュースの生産： マンゴー、グレープフルーツ、ライム、グアバ、パイナップル、パパイヤにポテンシャルがある。輸出先候補は、湾岸諸国、トルコ、リビア、ヨーロッパ。マンゴーの場合、加工時期は3月から7月まで。ナイル川、Rahad川、Dinner川から灌漑可能な肥沃な土地があり、生産量を確保するため、新規に農園を作るポテンシャルをもつので、投資家が利用することが可能。

- バナナの生産： バナナの平均収量は 45t/ha で、生産量の 50～60%は輸出可能。残りの部分が国内市場に、あるいは加工用に利用される。
- タマネギ生産： 過去 30 年間の試験研究の成果で、高収量高品質のタマネギがある。投資家が、ゲジラスキームやラハドスキーム内で栽培することを奨励する。
- サトウキビ栽培： ゲジラ州内での生産は、1950 年代から開始され、現在の生産量は 9 万 t。今後、ゲジラスキーム内に、面積としては 12 万フェダンで 50 万 t の砂糖生産工場を建設する案があり、投資家を募集している。
- 油脂作物栽培： 綿実油、落花生、ヒマワリ、ゴマ、トウモロコシ。
- 飼料作物栽培： 灌漑スキーム内（ゲジラ、ラハド）や民間灌漑地区内で、アルファルファ、ローズグラス、Pioneer grass、豆科植物が栽培されている。

(3) 投資家向け事業案

1) West Hosh Agriculture project

- 1- Location: Southern Gazira locality at the west region of Hosh town
- 2- Area: 32,000 fed (cut off from Gazira scheme)
- 3- Soil: Heavy clay
- 4- Irrigation system: Shawal main canal of Gazira scheme to irrigate 8,415 fed. The rest of the area can only be irrigated by construction of a pump station on Shawal main canal.
- 5- proposed investment:
 - Production of fodders
 - Production of crops, manly oil crops: groundnut, sunflower, & irrigated sesame
 - Production of horticultural crops
 - Processing factories for: tomato-paste, canning of winter vegetables
 - Animal production and processing for local & export markets

2) Abu Gota Agriculture project

- 1-Location: Abu Gota region (North – West Hassahissa locality)
- 2-Soil: Light – sandy. Area: 60,000 fed.
- 3-Irrigation system: Proposed pump station on the White Nile.
- 4-The proposed Investment: Multi production (Animal production, horticulture, Fodders).

3) Managil Plateau development project

- 1- Location: South part of Managil locality.
- 2- Area: 300,000 fed.
- 3- Soil: varied from light sandy to heavy alluvial soil.
- 4- Irrigation: Shawal major canal and Rains
- 5- Proposed Investment: 1) Production of field crops, 2) production of fodders, 3) animal production

4) Agricultural Services

- 1- Location: Gazira State
 - 2- The Targeted area: all irrigated area in the state (2.5 millions fed)
- Machinery and equipment:
- Earth moving machinery
 - Land preparation machinery
 - Farming and cultivation tools and equipments

- Land Spraying equipments and tools
- Air spraying equipments and tools
- Etcetera

5) East - Nile Project

1- Location: Great Medani locality, on the eastern bank of Blue Nile about 12 km east Wad Medani.

2- Area: 16,000 fed

3- Soil: clay soil, well leveled, sloping towards the north direction

4- The Proposed Investment:

- Agricultural production: * Zea maize, * Fodders, * Vegetables : Onion, Tomato, Sweet paper, Melon
- Animal production: * Cattle breeding, * Poultry farms

6) Hifera Agricultural Project

1- Location: Um Elghura locality, east of Blue Nile river

2- Area: 87,000 feds

3- Irrigation system: Blue Nile (Pumps), Rains, Rahad river (Pumps)

4- Proposed investment:

- Vegetables for local & export markets
- Food processing
- Oil crops
- Animal production

7) Rehabilitation of the Nuba milk Project

1- Location: 53 km, North Khartoum at Alkamlin locality, near Khartoum – Medani road

2- Area: 5,326 fed, owned by tenants

3- Irrigation system: A pump station on the Blue Nile is already existing with 4 pumps (24 inch) with a capacity of 0.9 cubic meter per second. The major canal and all distribution branch canals are complete.

4- Proposed Investment:

- Construction a model farm which consist of 200 head cattle 50 head (freesian types) and 150 heads (Kenana & Butana types)
- Construction of a concentrates fodder factory to cover all cattle needs

7. カッサラ州農業灌漑省プレゼンテーション資料（パワーポイント）の内容抜粋

カッサラ州農業灌漑省プレゼンテーション資料（パワーポイント）の内容抜粋
 （資料の名称：Kassala State, Kassala State Basic Information, April 2009）

1. カッサラ州の基本情報

- カッサラ州は、東経 34.40 度と 37.0 度の間、北緯 14.15 度と 17.15 度の上に位置する。
- 州の面積は、4 万 2,282km²
- 行政単位である Locality は 12 ある。
- カッサラ州は、紅海州、北部州、ゲダレフ州、ゲジラ州と接し、東部ではエリトリアと国境を接する。
- 州人口は 170 万人で人口増加率は 2.5%。人口密度は 37 人/km²。
- 避難民が 18 万人いて、そのうち 7 万 5,879 人は難民キャンプに居住する。
- IDP (internally-displaced people) については、キャンプに 6 万 2,712 人が居住し、1 万 2,000 人はキャンプ地以外に居住する。
- 農地面積は 1 億 1,500 万フェダン (4,830 万 ha) で、そのうち、600 万フェダン (252 万 ha) は草地で、農地としてポテンシャルを有するのは 450 万フェダン(189 万 ha)、林地が 100 万フェダン (42 万 ha)。
- 家畜頭数は、430 万頭。
- 農業は州の背骨であり、80%以上の住民が農業で生計を立てている。また輸出にも大きく貢献している。

2. カッサラ州の水資源

河川、地下水（Gash 流域と Nahr Attabera 流域）、Khore や Wade と呼ばれる季節的河川、Hafier（ハフィールと呼ばれる雨水貯留施設）

3. カッサラ州の農業のタイプ： カッサラ州では、農業地帯を以下の 6 つに分類している。

No	農業地帯	面積 (Feddan)	面積 (ha)	農業地帯の総面積に占める割合	栽培作物と栽培時期
1	重力灌漑地区 (Atbara 川流域の New Halfa 地区等) (Gravity Irrigated zone)	350,000	147,000	3.7 %	(New Halfa の場合) 綿花：6月～12月、落花生：5月～12月、ソルガム：7月～11月、小麦：10月～3月、サトウキビ：年間を通じて、野菜：スイカ、トマト、タマネギ、キュウリなど
2	洪水灌漑地区 (Gash Flood Scheme 等) (Flood irrigated zone)	240,000 +20,000	109,200	2.8 %	Gash scheme：ソルガムのみ
3	伝統的天水農業地区 (Traditional rain fed zone)	500,000	210,000	5.3 %	ソルガム
4	半機械化天水農業地区 (Semi-mechanized rain fed zone)	2,000,000	840,000	21.3 %	ソルガムとゴマ (7月～12月)
5	園芸作物栽培地区 (Horticultural cultivated zone)	291,000	122,220	3.1 %	タマネギ：8月～9月、トマト：年間通じて、バナナ：年間通じて、柑橘類、グレープフルーツ、マンゴーなど：年間通じて
6	草地 (Range land)	6,000,000	2,520,000	63.8 %	灌漑下作物 (ソルガム、豆類) と自然の草：7月から。乾期は作物や草はなし。
	計	9,401,000	3,948,420	100.0 %	

注 1：このほかに、森林地区（土着の樹種、アカシア類）が、30 万フェダン(12 万 6,000ha)ある。

注 2：聞き取り情報を含む

4. 園芸栽培のポテンシャルを有する地区 (面積はフェダン、括弧内の数値は、ha 換算値)

地区	灌漑	総面積	耕作面積	非耕作面積
Gash 川流域	ポンプ	50,000 (21,000)	22,000 (9,240)	28,000 (11,760)
Nubians tenancy	重力	24,000 (10,800)	12,000 (5,040)	12,000 (5,040)
New Halfa の投資地域	重力	5,000 (2,100)	2,000 (840)	3,000 (1,260)
Atbra 川流域	ポンプ	12,000 (5,040)	4,000 (1,680)	8,000 (3,360)
Atbra 川東部地域	ポンプ	150,000 (63,000)	0 (0)	150,000 (63,000)
Gash デルタ	洪水	30,000 (12,600)	10,000 (4,200)	20,000 (8,400)
Kalhout スキーム	洪水	20,000 (8,400)	4,000 (1,680)	16,000 (6,720)
計	---	291,000 (122,220)	54,000 (22,680)	237,000 (99,540)

5. 主要作物の生産状況

作物名	平均栽培面積 (フェダン)	収量	栽培地域
綿花	20,400	5 gaunter	Atbara 川
ソルガム	1,688,357	天水地域では 1~2 袋、 洪水灌漑地域では 8~10 袋	Siteet- Atbara 川 Kassal rural- Elhash
落花生	45,205	28 袋 (1 袋は 100kg)	Atbara 川
ゴマ	15,000	180kg	Siteet- Atbara 川
小麦	3,005	11 袋 (1 袋は 100kg)	Atbara 川
サトウキビ	26,500	44~64 t/フェダン	Atbara 川

6. 環境問題

- 過剰放牧、過剰な家畜頭数、草地への浸食
- Gash デルタ地帯でのメスキート木の繁殖
- 伐採、季節的の火災、砂丘の移動による保護林の劣化
- 砂漠化の進行：農業体系の変化、限界的あるいは非計画的な農業計画、機械化農業、早魃、放牧を原因とする。
- 野生種の損失
- 地表水の低い水質、アクセスするのに遠距離・困難を伴う、少ない資源の利用を巡って紛争を引き起こす。
- Gash 川流域と Atbara 川流域以外では、地下水が乏しい。
- 河川堤防が貧弱かつ上流域の森林が失われていることから Gash 川では毎年のように洪水が発生する。

7. 政策と方向性

- サービス提供面での州政府の能力を向上させる。
- 基礎的社会サービスや基礎的インフラのリハビリや支援。
- 社会的経済的開発を振興する。
- 天然資源の持続的開発や管理の振興、ウオーターハーベスティング活動を通じて資源を巡る紛争を招かないような努力を傾注する。
- 草地の改善と植林活動。
- メスキート木の制御。
- 市街地及び市民の生活を守るため、Gash 川の洪水制御を図る。
- 町の中心地開発とフィーダー道路、通信、市場施設の整備を通じて、都市と農村部のリンクを築く。
- 女性や青年に対する職業訓練、マイクロファイナンス、職業紹介を提供する。
- 生産能力向上を通じて、農村経済と食糧安全保障を改善する。
- 獣医サービス、育種、濃厚飼料、家畜栄養、ダニ制御等に関する研修を牧畜家を対象に行う。

8. カッサラ州農業灌漑省の進行中の事業と新規事業ニーズ

カッサラ州農業灌漑省の進行中の事業と新規事業ニーズ

カッサラ州農業灌漑省訪問時に受領した資料に基づき、進行中の事業の内容と新規に実施する必要があるとする事業の内容について以下に記す。

1. Abu Alaga Water Harvesting Project (第一段階事業実施)
2. Kalahoot 農業スキーム
3. カッサラ州農業灌漑省の Range and Pasture Administration の活動
4. カッサラ州農業灌漑省の Land Use and Desertification Control の Flood Water Harvesting に関する提案事項
5. カッサラ州農業灌漑省の植物防疫部 (Plant Protection Dept.) の提案事項
6. カッサラ州農業灌漑省の園芸部 (Horticulture Administration) の提案事項
7. その他の提案事業

1. Abu Alaga Water Harvesting Project (第一段階事業実施)

Abu Alaga 川は、Gash 川の支線であり、大きな河川である。Kassala Rural Locality (行政区分) に 11 ヲ村があり、河川沿いに 25 万家族が居住している。灌漑可能な土地は 1 万 5,000 フェダン (6,300ha) 以上あり、3 段階に分けて灌漑事業を実施する考えである。第一段階の建設事業は 2 年前に実施済みであり、9 ヲ所の Basin 堤防 (ため池のようなもの) 及び橋 (4m の長さ) が建設された。各 Basin に洪水を導水し、70cm の水深をためることができれば、次の Basin に水をためていく。この事業の目的は次のとおり。

- 河川水を利用して 3,000 フェダン (1,260ha) の土地を灌漑し、3,000t の作物を生産し、2,000 フェダン (840ha) の土地を草地にする。
- この Basin システム構築によって、気象条件に適した早期の播種が可能となり、降雨の有効利用が図られる。また、除草コストを低減できる。
- 季節的労働力の増加が見込め、貧困削減に寄与する。

灌漑システム建設費用は下表のとおり。

No	Item	Unit	単価	数量	コスト
1	Control bridge	1	---	1	250,000
2	Main bank	Day work	3,000	20 days	60,000
3	8 basin banks	Day work	3,000	40 days	120,000
4	Drainage bank	Day work	3,000	20 days	60,000
5	Drawandi 230 cm	1	200	150	30,000
6	Drawandi 340 cm	1	400	60	24,000
計					544,000

2. Kalahoot 農業スキーム

場所： West Kassala (6km)
 面積： 約 1 万 4,700 フェダン (6,174ha)
 受益者： 3,500 戸 (平均農地面積 3~7 フェダン)
 水源と灌漑： Gash 川から取水 (堰) し、堰地点から 22km の幹線水路による洪水灌漑方式。
 主要作物： ソルガム、スイカ、オクラ。ソルガム→飼料作物→休耕の栽培体系で、換金作物としてその他の野菜を入れる。また、作物栽培時には農家の飲料水として、また、洪水時には 2 ヲ所の Hafir に灌漑用水路を通じて水を供給する。
 課題： 土砂堆積、雑草やメスキートの繁茂、灌漑網の不足
 必要事項： 灌漑網、投入物 (優良種子、土地準備とそのための道具)、農業普及

3. カッサラ州農業灌漑省の Range and Pasture Administration の活動

(1) 主要な活動

- 飼料作物種子の収集
- 過剰放牧地や劣化した草地への種子播種
- 将来有望な飼料作物の導入
- 草地での火災制御
- 家畜の移動通路との区分
- 草地並びに土地の適正利用に関する牧畜民対象の研修実施

(2) 種子の収集について

年平均降雨量 150mm の気象条件下で、年間 1 万袋 (1 袋当たり 20kg) の牧草種子を生産している (価格は 10 万 SDG)。この量の種子を用いると、1 万フェダンの草地を育成でき、家畜の飼料として利用できる。

(3) 家畜の移動通路との区分について

- River Atbara Locality に 5 ルート
- Wodelhilawa Locality に 3 ルート
- Kassala Rural area に 2 ルート

以上のルートの総延長は 445km。1km 当たりのコストは 10SDG。

(4) 4km² の面積の囲い地の建設 in Saroub Tawai area

事業費は 25 万 SDG

(5) 飼料作物栽培ポテンシャル

- Seratro SPP (Legumes)
- Desmadium SPP (Legumes)
- Stylothansis (Legumes)
- Chloris SPP (Grasses)
- Paspalum SPP (Grasses)

(6) 研修プログラム

1)飼料作物種子収集、2)種子再生産方法、3)火災制御の方法、4)飼料の保管、5)砂漠化防止戦略

4. カッサラ州農業灌漑省の Land Use and Desertification Control の Flood Water Harvesting に関する提案事項

カッサラ州内には、主要な季節的河川 (Khor と呼ばれる) が 40 あり、そのウオーター・ハーベスティング技術を用いることで、25 万フェダン (10 万 5,000ha) の土地で作物生産を可能とするポテンシャルがある。まだ、そのポテンシャルの一部しか開発されていない。また、この水資源を開発することにより、草地や林地を改良することも可能である。そのためには、40 河川について、詳細な測量が必要であり、測量に基づく等高線図の作成、ウオーター・ハーベスティング技術利用に関する調査・設計が必要である。

5. カッサラ州農業灌漑省の植物防疫部 (Plant Protection Dept.) の提案事項

タイトル: カッサラ州の果樹生産における植物防疫振興と資金

カッサラ州は、スーダンにおける熱帯果樹・亜熱帯果樹の重要な生産としてよく知られている。

カッサラ州で栽培されている主な果樹は、バナナ、柑橘類、マンゴー、グアバである。これらの果樹は高い栄養価があるとともに、大きな経済的価値もある。スーダンの果樹園では農薬を用いることなしに栽培されている。また、カッサラ州は、生鮮果樹の輸出市場として、アラブ諸国やヨーロッパ諸国の市場に近い。

カッサラ州内の Gash 川沿いに位置する果樹園での病虫害調査がこれまでに数度実施されている。その結果、ミバエ、leaf miners、カイガラ虫、ダニ類、センチュウ、シロアリ、ゴム病、などが果樹に大きな被害を与える虫害である。

フィールド試験の結果、上記の虫害を防ぐには数種類の農薬の使用が推奨される。上記のほかにも、環境条件によっては、被害の小さいあるいはときどき発生する虫害がある。

これら果樹の虫害を制御するためには、果樹生産地区に植物防疫部の監督下で働く、経済的保護ユニットを設けることを提案する。

また、果樹生産者が、協同組合やユニオンを設立すれば植物防疫に関する機材を容易に調達できるようになる。また、果樹生産が盛んな地区には、研究成果を普及させるための普及センターを設けることも必要である。

総合的病虫害管理の計画策定が必要であり、また、栽培方法によって病虫害をコントロールする必要がある。なぜならば、近年国際貿易においては、有機栽培産品が注目を浴び、社会的需要があるからである。総合的病虫害管理計画では、生態系調査や農薬の評価、主要な病虫害を低減させる方法を検討する必要がある。また、総合的病虫害管理計画では、農薬の適切な使用方法や残留農薬の問題についても取り扱う必要がある。

対象地区： カッサラ州の Gash 川堤防沿いの果樹園

成果：

- 1) 特に輸出に適した品種が栽培される近代的果樹園の設置
- 2) 病虫害管理計画の農家レベルでの最適化
- 3) スーダンの果樹の有機栽培作物としての認証
- 4) 病虫害によるロスの低減
- 5) 病虫害管理に関する活動や研究への支援
- 6) 果樹の加工

事業期間： 3～5 年間（必要であれば延長する）

予算： 100 万 SDG

その他必要なもの：

機材が整ったラボラトリー、研修を受けた技術職員及びラボ職員、背負い型噴霧器、電動の各種噴霧器、搭載型噴霧器、虫捕獲機、フェロモン、自動車、ほか。

6. カッサラ州農業灌漑省の園芸部 (Horticulture Administration) の提案事項

事業案の名称： カッサラ州園芸センサス

必要性： 過去 20 年間園芸分野で顕著な進展があったが、食糧安全保障、栄養、天然資源の持続的利用といった点ではまだ問題を抱えている。カッサラ州がもつ園芸作物栽培のポテンシャルを十分に開発するには、農家向けの園芸開発プログラムを強化する必要がある。特に、園芸作物セクターが、食糧不足と飼料作物不足を解消する役割を有することは明白である。園芸地帯では、果樹園の中で小規模に飼料作物が栽培されているだけである。

上位目標： 地域の持続的開発と灌漑下の飼料作物栽培と飼料作物の不足を解消すること。

目的：

- 当該地域の生産者の生活水準の向上と飼料作物を牧畜家へ供給することで草地面積の低

上位目標： 地域の持続的開発と灌漑下の飼料作物栽培と飼料作物の不足を解消すること。

目的：

- 当該地域の生産者の生活水準の向上と飼料作物を牧畜家へ供給することで草地面積の低減を図ること。
- 食糧安全保障や食糧及び飼料作物不足について意思決定者に正確なデータを提供し、農業政策を策定すること。
- 園芸セクターにおける家畜飼育を容易にし、農業サービスを提供すること。

事業費： 155 万 SDG= 77 万 5,000 米ドル

項目	コスト	備考
車輛	288,500	購入あるいはレンタル
日当	145,500	フィールド調査、分析、など
文房具費	65,000	フィールド調査
機材費	1,084,000	GIS、コピー機
その他	27,000	メディア、普及

受益者：カッサラ州内の住民

期待される成果：

- 対象地区の園芸セクターの持続的開発
- 農業サービスの改善
- 園芸作物の生産性向上と輸出を可能とし生産者の所得増加につながるような質的並びに量的の改善
- データベースの構築を通じて正確なデータがあるようになること

調査対象地域： カッサラ州の全 11 Locality (Kassala, Rural Kassala, West Kassala, Telkuk, North Delta, Rural Aroma, Sitet, River Atbara, Wodelhilawa, Hamesh Koreab, Halfa Elgadida)

調査内容：

- 異なる農業分野における実際の農家数の把握
- 実際に必要な投入材の把握
- 実際の農地の把握
- 農業インフラの状況把握
- 林地及び草地の実際の場所の把握
- 農業における問題解決のための農家への支援
- 実現性があり明確な改善計画を得ること

調査期間： 3 ヶ月

7. その他の提案事業

プロジェクト名	概要	目的	投入	事業費 (SDG)	プロジェクトの成果
1 養蜂センターの設立	1. 養蜂農家の研修 2. 農家へ巣箱の提供	1. 新しい技術を導入するための養蜂センターの設立 2. 園芸生産における技能向上と園芸生産手順の改善	1. 研修施設 2. 巣箱、保護服、燻煙器、長靴 3. 道具、ワックス、など	100,000	● 技能を身につけた農家 ● 園芸生産における新規技術の導入 ● 巣箱の配布
2 組織培養ラボラトリーの設立	Plant tissue culture refers to invitro (inside test tube) culture of isolated plant material under aseptic condition. This science has abroad line for invitro culture. It involved many types of cultures such as: Culture of intact plant by growing seeds invitro. Embryo culture by culturing embryos for fertilized or unfertilized seeds or fruits to obtain whole plant. Organ culture which involve the isolation of organs especially the meristematic organs to obtain the intact plant.	1. 迅速かつ大量の植物生産 2. 病気をもたない植物の生産、特にウイルスフリー 3. 収集した遺伝形質の保全(苗木の生産) 4. 遺伝子操作による育種 5. 遺伝子工学による好ましい特徴をもつ植物の育成	1. ラボの建設 2. 機材や薬品の補給 3. 温室の建設	4,786	1. Application of biotechnology to improve some agricultural or industrial products can be utilized to generate many for project sustainability and moreover, to cover other purchasing and more over to cost of the laboratory and more over to introduced new assets. 2. Tissue culture technology is one of the most successful biotechnologies in developing countries including Sudan. The application of this technology to produce cash crops, forestry trees, pasture and/or ornamental plants.
3 食糧安全保障と環境保全	1. 野菜種子生産プログラムを含む(1 フェダン) 2. 州の園芸苗畑のリハビリを含む(果樹の苗木生産用の新規苗畑建設と苗畑用機械調達を含む)	1. 州の食糧安全保障を改善するための野菜生産プログラムの改善 2. 野菜生産を水平的かつ垂直的に拡大する 3. 環境保全と土壌侵食防止	● ビニールハウス 4 棟、1 棟当たり 1,000 m ² . ● 5 ヲ所の苗畑のリハビリ ● 新規の苗畑の建設	320,000 765,480 223,000	1. 季節的な野菜生産の改善 2. 食糧安全保障の改善と環境保全
4 都市環境の改善	1. 家庭菜園と野菜生産管理に関する女性向け研修 2. 農具の提供 3. 都市部女性を対象とした環境意識向上プログラム 4. 生産的樹木プロジェクトの実施	1. 環境ハザード防止を通じて環境面でのプラスの効果 2. 野菜生産を通じての農村女性の食糧価値の変化 3. 野菜生産を通じての家族の栄養改善 4. 農村部住民への果樹苗木の配布	● 100 人の女性の能力強化 ● 農具の購入 ● ワークショップ及び意識向上プログラム ● 農道建設 ● 果樹の苗木生産と苗木生産研修 ● 果樹の苗木運搬と配布	20,000 20,000 10,000 50,000 65,000 40,000	1. 環境ハザードの予防 2. 特に農村地域の野菜による栄養改善 3. 都市環境の改善
計				1,618,266	

9. 白ナイル州の2009年計画

白ナイル州の2009年計画

(資料： 白ナイル州農業畜産灌漑省の2009年の計画・プロジェクト)
(Plans and Projects 2009, Kosti – January 2009)

白ナイル州 2009年計画概要

1) 目的

白ナイル州農業畜産灌漑省の2009年の計画・プロジェクトは戦略的計画国家評議会 (National Council of Strategic Planning) のガイドラインに沿って作成されたものである。

2009年計画の目的は州内の多様な農業資源を有効に活用し、州内住民の食糧安全保障と繁栄を実現するためである。主要な目的は以下のとおり。

- 灌漑施設の電化計画、灌漑スキームの統合、灌漑施設のリハビリを通じて食糧安全保障と生産の安定化に寄与する。
- 技術の適用を通じて生産量増加、生産性向上を図る。
- ウォーター・ハーベスティング計画や牧草地通路設置といった農業活動に関する環境調査を完成させる。
- 植林、アラビアゴムの木のベルト地帯リハビリ、牧草種子の播種、火災防止帯設置、土地改革、砂漠化防止を通じて環境の保全と開発を図る。
- 農業投資の振興・奨励を図る。
- 輸出構造を支援する（農産物や畜産物の防疫、輸出向け家畜の屠殺場など）
- 家畜生産開発
- 水産資源の保全、開発、ストックの増加、養殖を通じた集約的水産
- 農業セクターで働く職員及び農民の効率的な能力強化

2) 計画の名称と予算額(SDG)

	計画の名称	予算額 (SDG)	備考 (分野)
1	Rehabilitation of White Nile irrigated schemes	9,408,825	灌漑
2	Assembly and electrification of White Nile schemes	147,660	灌漑
3	Follow of preparation and initiation of rain sector crops in an area of 2,565,000	23,268	天水農業
4	Establishment and rehabilitation of engineering services in rain-fed cultivation	2,040,000	天水農業
5	Establishment of Model farms	9,240,200	支援サービス
6	Establishment and rehabilitation of Hafirs and superficial wells	2,086,600	ウォーター・ハーベスティング
7	Rehabilitation of wood and road crossing	1,560,000	農道
8	Services of small farmers	6,018,000	支援サービス
9	Implementation and legalization of tree belts rain sector	125,000	環境保全
10	Follow up of agricultural performance in irrigated schemes (area 235,000 fed)	987,700	灌漑農業
11	Supervision and follow up (area 165000 fed) pumps sector	130,000	灌漑農業
12	Domestication of rice crop	2,350,000	稲作
13	Development of horticulture	3,208,000	園芸作物
14	Land use and land reform	1,082,000	土壌保全
15	Water harvest	983,376	ウォーター・ハーベスティング
16	Integrated development project (El Rawat)	580,000	総合開発
17	Combating desertification (Mechanical linkage and stopping sand dunes)	80,000	砂漠化防止
18	Protection and rehabilitation of pastures	186,000	草地保全
19	Recovery of forest cover	645,000	林地回復

20	Combating of pests	1,112,000	虫害対策
21	Development of veterinary services	200,000	獣医サービス
22	Combating epidemic diseases	100,000	感染症対策 (家畜)
23	Improvement of breed through artificial fertilization	125,000	人工授精
24	Development and protection of fish resources	211,000	水産資源保全
25	Identifying the caught and the stock from fish	100,000	漁獲高等の把握
26	Horticulture extension services	4,000	園芸普及
27	Purchase of machinery to the horticulture sector	110,000	園芸普及
28	Purchase of machinery to agricultural production with pumps (Provide 25 tractors, 25 cultivator, 25 Disk plow, 25 rotary disk, 150 irrigation pumps (2 inches), 500 pumps (4 inches)and 250 pumps (5 inches))	155,561,840	農業機械
29	Purchase of movement machinery to pumps sector	390,000	農業機械
30	Development of veterinary and fish guidance services	9,500	畜産・水産
31	Forests technical program (symposia)	11,000	森林
32	Follow up of agricultural performance	50,000	農業
33	Pastoral extension services	9,500	草地普及
34	Follow up implementation of personal capacity raising program	25,000	人材育成
35	Training in the field of irrigation	300,000	人材育成
36	Implementation of the net of Ministry of Agricultural	75,000	
37	Improve work environment in the department of planning and Agricultural economics	161,000	施設整備
38	Promotion of work environment in the rain sector	1,994,000	施設整備
39	Promotion of work environment in the department of land use	220,000	施設整備
40	Establishment of a warehouse for pesticides and plant protection. office, warehouse, means of transport, services	700,000	施設整備
41	Construction of office, warehouse, means of transport, services (seed proliferation)	212,000	施設整備
42	Improvement of work environment in irrigation schemes a. Establish and maintenance of buildings, b. Bridge the deficit in cars, c. steering	177,000	施設整備
43	Rehabilitation of training center at Um Takal	300,000	施設整備
44	Capacity building	60,000	人材育成
45	Rural women development	40,000	農村女性開発
46	The village: a centre for agricultural services (Transfer technology and extension services)	660,000	技術普及
47	Establishment of laboratory for soil and water analysis	23,000	施設整備
48	Establishment of tertiary diagnosis laboratory	100,000	施設整備
49	Establishment of agricultural quarantine	650,000	施設整備
50	Raise productivity of crops through production of basic grade and accredited seeds.	4,474,045	優良種子
51	Increasing crop productivity (Dura, Wheat, Cotton, Ground fruit, Rice) through transfer of agricultural technologies	582,000	技術普及
52	Agricultural information and est. of information center Kosti	70,000	農業情報
53	Cultivation of fruit mothers and vegetables (illustrative fields)	10,000	果樹・野菜
54	Alienation of animals to the poor groups in the traditional sector	2,120,000	家畜
55	Comprehensive agricultural census	482,000	農業センサス
56	Implementation of the study of food speeding and consumption	100,000	調査
57	Following the program of marketing information system	5,000	マーケティング
58	Computation of pastures	10,000	機材整備
59	Legalization of traditional land possession in the rain sector	20,000	土地
60	Study of the technical social and economic feasibility of assembling	500,000	社会経済調査
61	Preparation of studies for investment and agricultural projects in the pumps sector	2,000,000	調査
62	Opening 13 harbors	455,000	
63	Opening of pathways	100,000	
	計	215,500,514	

10. 連邦農林省技術移転普及局（TTEA）の所掌

連邦農林省技術移転普及局（TTEA）の所掌

(1) 技術移転普及局（TTEA）の権限（Mandate of TTEA）：

- Adoption and transferring of endorsed techniques by the research authorities.
- Develop the agriculture institutions.
- Mobilization all of the participants & stallholders on the agriculture process farmers, finances, scientist, private input dealers, services providers, marketing specialists and all agricultural practitioners.

(2) 技術移転普及局の各部署の権限

Administration	Mandate
Seed Administration:	<ul style="list-style-type: none"> • Certify seeds. • Monitor seed importation & exportation. • Develops & promote seed production & processing issue advise pertained to seeds.
Agricultural Engineering Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Transferring technology in field of agricultural engineering. • Conducting field & laboratory performance tests different agricultural machinery & equipment in order to determine their suitability to Sudan field conditions. • Formulating & offering in- country training sessions pertaining the promotion of skills for machinery & implement operators. • Encouraging the local manufacturing & the agricultural machines & tools. • Adopting the technology of modern irrigation system that is cost effective & appropriate to Sudan condition (center pivoted, axial, sprinkler, drip irrigation & modified bubbler system). • Solving the problems associated with the post harvest of agricultural products (handling, storage, processing etc). • Up grading the agro-based & cottage industries. • Promoting inter mediate technology aspects available in the country.
Agricultural Extension Administration:	<ul style="list-style-type: none"> • Conduct extension research studies in order to maintain the ideal extension modules. • Evaluation of extension programs & recommendation through the studies, conferences, meetings & workshops.. • Provide technical support for planning execution of extension programs at state levels. • Provide technical Know how to the extension workers & agriculture stallholders. • Addressing the rural house holds technically, economically & socially in order to improve their live hold & to enable them to adopt the agriculture at their level. • Conductivity field visits to oversee the execution of the extension programs.

	<ul style="list-style-type: none"> • Exchange of extension experiences locally & internationally to enrich the Sudanese experiences. • Coordinating with the other relevant institutions.
Human Resources Development Administration:	<ul style="list-style-type: none"> • Oversee the training programs developed by the other Administration. • Organize the training plans at different levels.
Technology Transfer Centre & Station	<p><u>Concept:</u> The centre act as an active mediator to transfer information from the specialized resources to the beneficiaries & the stakeholders.</p> <p><u>Mandate:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Provide the farmers with the technical information and enable them to raise their productivity. • Linkages with the information sources and centers to find the appropriate technologies and formulate them in single and understandable way the beneficiaries. • The usage of the agricultural cadre in the process of technology transfer to the farmers. • Upgrading the skills of the stallholders. • Convince the target groups to adopt the technical packages produce by the scientific and research institution that have successful experiences in agriculture. • State wide and National Scheme Level : • Technology Transfer and Extension Administration. • Technology Transfer Council. • Technology Transfer Fund.

11. 農林省計画農業経済総局の所轄

農林省計画農業経済総局の所掌

(計画農業経済総局作成の Job Description English Presentation 資料 (パワーポイント資料) の情報を表形式で再構成したもの)

Dept. or Unit	Division or Section	Mandate	Activities	Others
Agricultural Statistics Dept.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sampling and field work division. 2. Agricultural commodities statistics division. 3. Publications division. 	<ul style="list-style-type: none"> • Data collection, analysis publication distribution of the main crops statistics at the national level. • Technical support and supervision of agricultural surveys. • Capacity building and training of the states staff who is working in the relevant fields. 	<ul style="list-style-type: none"> • Collect and analyze the main crops data at the national level. • Conducting crop cutting surveys to estimate the yield and production of sorghum and wheat. • Construction of agricultural sector data base. • Preparing and participate in preparing of some specialized bulletins. 	<p><Publication></p> <ul style="list-style-type: none"> • Main crops statistics year book. • Under supervision of general administration participate with other administrations in preparing in four months bulletin of agricultural situation and outlook. • Preparing of some specialized bulletin in the field of follows: <ul style="list-style-type: none"> - Production and processing of dates. - Production and processing of forages. - Production and processing of oil crops. - Production and processing of Guar. - Production and processing of consumption and marketing of wheat in the Sudan. - Utilization of fertilizers in Sudan.
Agricultural Economic Dept.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultural Marketing Div. 2. Economics Production and Farm Management Div. 3. Economics and Social Research and Studies Div. 4. Economics Resources Studies Div. 	<p>[Functions]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data collection and analysis of cost of production prices and marketing cost margins and issuing the brochure related to above mentioned data. • The study of Economics of Production and farms management. • The preparation of comparative advantage studies of main agricultural products. • The preparation of the geographical Distribution and organization and management of crops markets services. • The study of marketing and production losses (Harvesting, transportation, handling and storing). • The study of Finance Production Risk, Agricultural Marketing, Agriculture Insurance and its relation with finance. Popularization of Agricultural Insurance Culture. • Rationing of Information related to decision making and Wright of Agriculture polices • Participation in Agriculture and economics committee. • The coordination between the center and the state level in area of Agriculture Economics. • To allocate Commercial Information under the umbrella of the (WTO, COMMSA, Free Arab Area) and to link it to internal market. 		
Technical Support & Information Unit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programming and Database. 2. Network and Maintenance. 3. Information system and Training 	<p>[Duties and Responsibilities]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Training and development of skills in the computer science. • Arrangement of training courses for agricultural sector employee in statistical analysis, agricultural economics and policies and food security. • Editing the studies and researches 	<p>[Main Activities]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Training of more than 400 employees in the various computer programs. • Training of accounting department staff in computerized salary program. • Editing the studies and researches of the different administration of the General Admin. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Of Planning & Agricultural Economics such as: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Production and processing of dates. ➢ Production and processing of forages. ➢ Production and processing of oil crops. ➢ Production and processing of Guar. 	

	<p>of the different administration of the General Admin. Of Planning & Agricultural Economics.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Building of LAN Network in Ministry of Agriculture and Forests Centre. • Building of WAN Network to connect the M.A.F. with the different States and National projects. • Selecting the appropriate programs and information systems. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Production and processing of consumption and marketing of wheat in the Sudan. ➤ Utilization of fertilizers in Sudan. ➤ Traditional sector Annual Report. ➤ Food Consumption study for seven States. ➤ The monthly bulletin including various agricultural topics. • Designing Agricultural databases for the General Administration of Planning & Agricultural Economics (GAPAE). • Establishment of LAN Network for the GAPAE. • Renewal Website of Ministry of Agric & Forests. 	
<p>Food Security Dept. (established in 2003)</p> <p>1. Management of food security Information & early warning section. 2. Consumption & Nutrition Section</p>	<p>[Objectives]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoring the (food production , exports, imports & marketing situation in Sudan • Monitoring the storage and consumption in order to identify the actual food needs. • Conduct studies on food consumption in Sudan by house hold surveys. • Follow up the emergencies that cause food deficits like drought /tribal conflicts/ floods in marginal areas. • Conduct studies on storage facilities/means of transportation and their effects on food production. • Studies on other countries experiences in food security programmers. • Cooperation with the national, international organizations and /NGO/S (Non-governmental organizations) that related to the food security field. • Conduct annual reports in food security situation in Sudan, in addition to biannual reports when requested. • Participate in agricultural polices related to food security. • Supervision the establishment of food security units in different states. • Preparation of training programs on food security issues for the federal and in the state level with the cooperation of food security units in the line Ministries. • Proposed projects for poverty eradication. • Follow up the changes in consumption pattern of population. 	<p>[Activities]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementation of studies in food consumption and nutritional status in 8 states of Sudan. • Training of the staff in department and states in data collection of food security. • Conduct food security annual reports. • Conduct the food balance sheet for grains to identify food deficit and surplus. • Reconciliation with the organizations that related to food security like food strategic reserves, Ministry of health (department of nutrition)...etc. • Participate annually in the collaboration of world food day. • Conduct seminar in Northern Kordofan State to present the food consumption and nutritional status study of the state. • Conduct reports about food deficit areas. • Conduct reports of food crops like broad bean. • Conduct annual report (about food security situation in Sudan). 	
<p>Monitoring Unit (Formed March 2006)</p>	<p>[Function] The Unit is under direct supervision of the Director General for following all activities of the different Department including their Plans, Programs & Projects through close</p>	<p>[Objectives]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Finishing of General Administration Activities in time. 2. Assistance in work organization of the different departments according to fixed time tables. 3. Help in work co-ordination & harmony between different departments. 4. Facilitate smooth co-operation between the 	<p>[Mandate]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Follow-up of technical work of the General Administration. 2. Follow-up of Plans, Programs & Projects preparation & execution in the different departments. 3. Follow-up of Performance Reports for the different departments. 4. Follow-up of internal & external training. 5. Follow-up of Financial Affairs of the Genera

	follow-up of the different stages.	General Administration & Other Administrations	Administration.
<p>Agricultural Policy & Planning Dept.</p>	<p>[Mandate]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparation & follow-up of the agric. strategy, annual Plans & Programs. • Suggestion, follow-up & evaluation of agric. policies & export Policies. • Preparation of feasibility studies for the purpose of agric. development. • Monitoring & Evaluation of agric. projects. • Co-ordination between the Center and the States. • Participating in studies and reports in the field of agriculture. • Participation in national and international meetings, committees, workshops and conferences. 	<p>[Mandate]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparation, follow-up & evaluation of the agricultural strategy. • Preparation & evaluation of annual agricultural plan in co-ordination of sectoral ministries of agriculture. • Capacity building of agricultural planning staff in the center & states. • Provision of technical assistance to sectoral ministries of Agriculture. • Participating in preparation of agricultural Studies and reports in general Administration of Planning and agricultural economics. 	
	<p>Planning and Strategy Section</p>	<p>[Mandate]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participation in formulation and preparation of macro and sectoral policies. • Co-ordination with other institutions that related to agricultural policies in the center and states. • Monitoring and evaluation of agricultural policies to assess the extent of its success and objectives achieved. • Preparation of studies in prices, taxes & fees, financial and monitoring policies, developmental investment & privatization and their impacts on production & ability of crop competitiveness. 	
	<p>Agricultural Policies Section</p>	<p>[Mandate]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparation, follow-up & evaluation of the agricultural strategy. • Preparation & evaluation of annual agricultural plan in co-ordination of sectoral ministries of agriculture. • Capacity building of agricultural planning staff in the center & states. • Provision of technical assistance to sectoral ministries of Agriculture. • Participating in preparation of agricultural Studies and reports in general Administration of Planning and agricultural economics. 	
	<p>Projects Monitoring & Evaluation Section</p>	<p>[Mandate]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparation, follow-up & evaluation of the agricultural strategy. • Preparation & evaluation of annual agricultural plan in co-ordination of sectoral ministries of agriculture. • Capacity building of agricultural planning staff in the center & states. • Provision of technical assistance to sectoral ministries of Agriculture. • Participating in preparation of agricultural Studies and reports in general Administration of Planning and agricultural economics. 	
<p>Gender Mainstreaming Unit</p>	<p>[Mandate]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. To Review Policies and Strategies of the Ministry of Agriculture to Insure Gender Mainstream in All Agric. Sectors Plans and Programs. 2. To help other related bodies in policies and strategies formulation that concerned women development in the agricultural sector. 3. To reflect women's role in the national plans for agric. development, by the formulation of the policies, strategies and plans that support women's participation. 4. To conduct studies and researches related to rural women development. <p>[Future Plan]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Policy statement for gender mainstreaming. • Conduct researches and studies to solve the problems that facing women in development. • Capacity building policy makers and planners to mainstream gender in their policies and plans. 		

<p>[The Most Important Studies in Gender Mainstreaming Unit]</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ The Role of Non Governmental organizations "NGOs " to Identify Local communities development (December 2000). The study main objective was identification of dissemination and performance of these organizations working in the area of local rural community development and the extent of participation. In addition to identify the positive experience and lessons to make use of it. ◆ Gender mainstreaming policies in land tenure & ownership agricultural in Sudan (October 2005). The aim of the study identification of gender - gap in woman recourses ownership especially agric. Lands in plans and strategies in Sudan in addition to formulation of proposals to dose the gender – gap. ◆ The Study of Impact and Follow up on FAO projects outputs related to gender and rural women development especially small projects " Tele Food " the identification of socio – economic impact for FAO projects of gender mainstreaming & rural woman development (Dec. 2005). The study main objective was identification of gender – gap in natural resources and household management and its impacts on poverty alleviation. ◆ Others – including evaluation reports. <p>[Policies]</p> <p>Policy statement of women in development in the Ministry of Agriculture and Forestry was officially endorsed by the minister of agriculture and Forestry by decree order No. 43 in 1996.</p> <p>The policy statement aims to mainstream woman development in all agricultural policies and strategies of the Ministry of Agriculture and Policies, concerning the identification of needs, planning, implementing for all agricultural projects and programs.</p> <p>[Studies]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Social and Economical Impacts of National and Internet NGOs in Agricultural Development. • Women Situation Analysis in the Agricultural Sectors Impacts of National and Internet NGOs in Agricultural Development • Gender Dynamics in Natural Resources and Household Management for Poverty Alleviation- Blue Nile Case study. • The Role of Micro – finance for Poverty Alleviation for Women. <p>[Training]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Project identification and preparation of small projects (income generating activities). • Advocacy, Lobbying and networking. • Computer Training. • Gender mainstreaming in development. <p>[Establishment of Gender Mainstreaming Units in the States]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formation of Gender Mainstreaming Units in the states especially Southern-States. • Documentation and dissemination of information specially participation of women in agricultural sector (national and international). • International Rural Woman Day. 	<p>[Mandate]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulate policies and strategies for gender mainstreaming in development on the bases of outcome of the researches, studies. • Establish and support gender-mainstreaming states, to inhance of the women in development in tht framework of the government policies and strategies. • Formulate mechanisms that coordinate the women efforts and activities in agric, sector (GOs, NGOs, working in women in development areas).
---	--

<p>Research, Study and Training Section</p>	<p>[Mandate]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conduct researches, studies that assist women to identify women needs participation, problems and constrains that facing them. In collaboration with other Departments and institutions of MAF as well as other external Gos and NGOs which are working in women and development. • Rural women capacity building. • Review Training curriculum according to the actual needs for gender mainstreaming.
<p>Projects Section</p>	<p>[Mandate]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assist the gender mainstreaming units in the states, in project preparation and submit to the funding agencies. • Assist in the evaluation of the gender mainstreaming programs of the rural development projects (IFAD).

12. 水産関連情報

水産関連情報

1. 農業再活性化計画における水産分野の開発の重点
2. 投資省の資料に基づくデータ
3. FAO の水産分野提案書の情報の抜粋

1. 農業再活性化計画における水産分野の開発の重点

近代的な水産業に転換することが示され、内陸面養殖、海洋養殖の両方の振興があげられている。内陸面養殖は主としてローカル市場を対象とし、海洋養殖（エビ、マグロなど）では輸出を想定している。さらに、個別事業案としては、国立水産センターの開発、水産パイロットファームのリハビリ等が示されている。

2. 投資省の資料等に基づくデータ

- 海洋資源としては、エビ、真珠、Cocyan のほか、250 種以上の甲殻類がいる。
- 南部地域の湖沼に多くの水産資源があり、年間の漁獲量は約 75 万 t。
- 内陸養殖のポテンシャルとしては、用水路や湖沼地区。
- 海洋養殖としては、紅海北部での真珠養殖と紅海沿岸での Cocyan、ナマコ、ロブスター、エビの生産。

投資省職員の話では、養殖開発の優先地域は、紅海（海洋養殖）、白ナイル州、青ナイル州、北部州のナイル川での内水面養殖であろうとのこと。

3. FAO の水産分野提案書の情報の抜粋

3-1 スーダン北部地域を対象としたプロジェクト案について

（資料名：FAO の北部地域の水産プロジェクト提案書、正式名称不明）

スーダン北部の面積は、全国土面積の 3 分の 2 を占め、スーダン南部（南部政府管轄地域）の面積は、3 分の 1 を占めている。一方、漁獲量については、北部が 3 分の 1 で、南部が 3 分の 2 を占めるとされている。

スーダンの内陸水産資源としては、内水面が 1,300 万 ha あり、それは、白ナイル川や青ナイル川の流域、その流域のあるダム及び Sudd 湿地帯が主なものである。また、世界最大級の灌漑面積を有するゲジラスキームがあり、ここにも養殖開発するポテンシャルがある。

水産統計が未整備であるものの、年間の漁獲高は約 6 万 t、価格にして 4 億 8,000 万 SGD（約 2 億 4,000 万ドル）と推定されている。スーダン北部での漁獲量が 2 万 t、南部での漁獲量が 4 万 t である（南部の漁獲は、Sudd 湿地帯が主体）。なお、スーダンにおける水産開発のポテンシャルは、15 万 t から 30 万 t の範囲にあるとされている。水産物に付加価値をつけるには、水産関係者の能力強化と収穫後処理における損失を低減させる加工方法を導入する必要があるとされている。

スーダンにおける養殖開発における制約要因は、投入物（種苗、餌）、技術支援、安価な天然漁と価格競争がある。また、水産開発政策及び戦略があるものの、どのように養殖開発を進展させるのかを明確化させた国家養殖戦略を策定する必要がある。その戦略では、政府と民間セクターそれぞれの役割と責任を明確化する必要がある。

内戦終結後実施されている水産分野への支援は、国際援助機関による緊急支援としての漁具やボートの水産業者への提供である。

水産分野の的確な政策や運営戦略が欠けていることと制約要因を上述したが、制約要因を列記すると次のとおりである。

- 1) 水産分野の優先事項が明確になっていないこと。
- 2) 政府やドナーの予算が少ないこと。
- 3) 水産にかかわる政府組織が家畜資源漁業省と科学技術省に分かれており、組織機能が脆弱であること。
- 4) 水産統計の欠如。
- 5) 人材開発が必要なこと。
- 6) 水産業従事者の組織化が不十分なこと。
- 7) 魚の消費量が少ないこと（1人当たり 1.6kg）（ちなみに、日本人の水産物消費量は年間1人当たり 32.4kg（農林水産省・平成19年度 水産白書）。
- 8) 水産業や養殖業に対する一般国民の認識が不足していること。
- 9) 公共セクターと民間セクターのそれぞれの役割が明確化されていないこと。
- 10) 水産分野に対する民間セクターの投資が少ないこと。

(1) FAO プロジェクト案のコンポーネント

- 1) 水産政策・戦略の策定
- 2) 養殖政策・戦略の策定
- 3) 連邦家畜資源漁業省と連邦科学技術省並びに州政府の水産関連職員の能力強化
- 4) 水産業従事者の能力強化（リーダーシップ、組織、共同管理）
- 5) ハフィールを利用した水産開発（Northern Kordofan 州対象）
- 6) 魚の利用方法改善並びに水産マーケット改善
- 7) 民間セクターの養殖開発
- 8) 水産・養殖開発を側面支援するための認識向上努力

(2) FAO プロジェクトへの投入案

- インターナショナルコンサルタント
- ローカルコンサルタント
- 施設・機材整備費
- 旅費
- 研修費用
- プログラム運営費

3-2 スーダン南部地域を対象としたプロジェクト案について

（資料名：Fisheries and Aquaculture Development Renewal in Southern Sudan：FADDRESS）

プロジェクト期間：3年間

プロジェクトの重点：

- 種苗生産を基盤とする湖沼での水産管理を通じた内水面漁業開発。
- 魚の加工とマーケティングを改善することを通じて収穫後処理における損失を低減化する。
- ツエツエバエが多く、家畜の飼育の少ない州での養殖開発。

(1) 南部地域における水産セクターの概況

最近、南部政府によって Fisheries Act が公布された。また、2006年には USAID の支援の下、包括的水産政策・戦略（Comprehensive Fisheries Policy and Strategy）も策定された。

これらの法律及び政策・戦略はスーダン南部の 10 州を対象に適用される。

南部スーダンでは、粘土土壌が多く、また水も豊富にあるので、水産業に対する関心が高まっている。

(2) プロジェクトの主要目標

- 1) 水産政策・戦略の実施
- 2) 南部政府並びに州の水産関連職員の能力強化（水産・養殖関連開発プログラムをマネジメントする能力の強化）
- 3) 水産業従事者の能力強化（リーダーシップ、組織、共同管理）
- 4) 魚の加工方法改善とマーケティング改善
- 5) 民間セクターによる養殖開発
- 6) 水産・養殖開発を側面支援するための認識向上努力

（付記：FAO 事務所職員の話によると、いずれのプロジェクト案も資金が付く見通しは立っていない。）

13. スーダンの州名・州都と人口（2008年）

スーダンの州名・州都と人口（2008年）

No.	州名（英文）	州名（和文）	人口 (2008年)	人口比 率(%)	州都
スーダン北部合計			(30,894,000)	(78.9)	---
1	Northern	北部	699,065	1.8	Dongula
2	Nahr Alnil (Nile)	ナイル川	1,120,441	2.9	Al-Damar
3	Red Sea	紅海	1,396,110	3.6	Port Sudan
4	Kassala	カッサラ	1,789,806	4.6	Kassala
5	El Gedaref	ゲダレフ	1,348,378	3.4	Gedaref
6	Khartoum	ハルツーム	5,274,321	13.5	Khartoum
7	El Gezira	ゲジラ	3,575,280	9.1	Wad Medani
8	White Nile	白ナイル	1,730,588	4.4	Rabak
9	Sinnar	センナール	1,285,058	3.3	Sinnar
10	Blue Nile	青ナイル	832,112	2.1	Al-Damazin
11	Northern Kordofan	北コルドファン	2,920,992	7.5	Al-Obeid
12	Southern Kordofan	南コルドファン	1,406,404	3.6	Kadugli
13	Northern Darfur	北ダルフル	2,113,626	5.4	Al-Fashir
14	Western Darfur	西ダルフル	1,308,225	3.3	Geneina
15	Southern Darfur	南ダルフル	4,093,594	10.5	Nyala
スーダン南部合計			(8,260,490)	(21.1)	---
16	Upper Nile	上ナイル	964,353	2.5	Malakal
17	Jonglei	ジョングレイ	1,358,602	3.5	Bor
18	Unity	ユニティー	585,801	1.5	Bentiu
19	Warab	ワラブ	972,928	2.5	Warab
20	Northern Bahr El-Ghazal	北バハル・エルガザール	720,898	1.8	Aweil
21	Western Bahr El-Ghazal	西バハル・エルガザール	333,431	0.9	Wau
22	Lakes	レイク	695,730	1.8	Rumbek
23	Western Equatoria	西エクアトリア	619,029	1.6	Yambio
24	Central Equatoria	中央エクアトリア	1,103,592	2.8	Juba
25	Eastern Equatoria	東エクアトリア	906,126	2.3	Torit
スーダン国合計			39,154,490	100.0	---

出典：人口データは、統計局資料による（2008年人口センサス）

14. スーダン国気象庁における気象データ購入料金について

スーダン国気象庁における気象データ購入料金について

気象データは、ハルツーム市内のスーダン気象庁 (Sudan Meteorological Authority) で入手することができる (有料)。

TEL: 249-183 778837

FAX: 249-183 771693

気象観測所はスーダン国内に 34 ヲ所あるとされ、このほかに、例えば雨量のみ観測している地点もある (ちなみに白ナイル州内には 15 ヲ所の雨量観測地点がある)。

各月の初めに、各気象観測所から前月の気象データがハルツームの本部に送られる。データ処理は本部で行われる。

以下に示すものが、今回入手した Gezira 州の州都にある Wad Medani 気象観測所のデータである。月別の気圧、最高気温、平均気温、最低気温、日照時間、相対湿度、降雨量、蒸発量、風向風速に関するデータである。1971 年から 2000 年までの 30 年間の観測データの平均値である。

この種のデータの料金は、1 観測所当たり 200SDG (スーダン・ポンド) である (約 8,000 円)。

Element	Station Level Pressure	Air Temperature °C						Mean Dry Temperature Max.+Mini./2 °C	Bright Sunshine Duration			Relative Humidity % Mean	Rainfall in (mm)			Evaporation piche (mm)	Wind	
		Daily Maximum			Daily Minimum				HRS	%	Mean		Total	Max. in one day Date	Prev. Dir.		Speed (M.P.H.)	
		HPA	Mean	HST	Date	Mean	HST											Date	mm	Total	Date
January	964.7	32.9	40.5	15-1-1995	14.1	4.2	3-1-1992	23.5	10.0	88	34	0.5	11.1	8-1-1999	12.4	N	7	
February	963.7	34.7	44.8	25-2-1991	15.9	4.4	5-2-1993	25.3	9.7	83	27	0.0	0.0	-	15.0	N	7	
March	961.7	38.1	45.5	22-3-2000	18.9	9.0	7-3-1998	28.5	10.1	84	22	0.0	0.4	21-3-1991	18.0	N	7	
April	960.0	41.2	46.0	14-4-1990	21.8	12.0	7-4-1995	31.5	10.4	83	21	1.0	9.4	30-4-1975	19.8	N	6	
May	960.4	41.5	47.4	29-5-1991	24.6	15.7	18-5-1972	33.1	9.4	74	32	16.0	36.3	23-5-1973	18.4	SW	6	
June	961.3	40.3	45.0	5-6-1983	25.1	18.4	4-6-1971	32.7	9.0	70	42	22.6	48.3	28-6-1976	18.2	SW	10	
July	962.7	36.6	44.7	7-7-1987	23.4	17.7	15-7-1999	30.0	7.1	55	59	77.6	99.1	27-7-1971	12.6	SW	10	
August	962.9	35.1	42.4	25-8-1990	22.6	13.2	10-8-1993	28.8	7.7	61	68	102.1	93.4	21-8-1985	9.2	SW	9	
September	962.2	36.2	43.0	28-9-1991	22.3	17.0	5-9-1981	29.2	8.7	71	65	48.6	63.4	3-9-1973	9.0	SW	6	
October	961.8	38.3	44.5	5-10-1997	22.0	11.1	31-10-1977	30.1	9.3	79	50	11.1	37.8	8-10-2000	11.1	SW	4	
November	963.1	36.7	41.5	28-11-1980	18.4	9.6	29-11-1982	27.5	9.7	88	36	1.3	32.3	2-11-1989	13.5	N	6	
December	964.5	33.7	41.8	6-12-1990	15.4	4.1	26-12-1971	24.5	10.0	88	37	0.0	0.0	-	12.1	N	6	
Year	962.4	37.1	47.4	29-5-1991	20.4	4.1	26-12-1971	28.7	9.3	77	41	280.8	99.1	27-7-1971	14.1	-	-	

特定の日の特定のデータを必要とする場合は、1 項目ごとに、1SDG の料金が必要である。例えば、ある月の毎日の平均気温のデータを入手する場合 (30 日分)、1SDG × 30 日 = 30 SDG の料金が必要となる。ただし、降雨量データだけは、降雨があった日だけ、料金を徴収する。

15. スーダン国における稲作の歴史と現況

スーダン国における稲作の歴史と現況

1. 「Prospects for Rice Production in the Sudan」 ハルツーム科学技術大学農業研究学部の先生の資料の和訳（比較的最近作成された資料）
2. JICA の稲作に関する技術協力が継続されなかった理由について（現地聞き取り）
3. スーダン国農林省作成資料から抜粋
4. スーダン国側が求めている協力（現地聞き取り）
5. JICA の Abu Gassaba F/S 調査レポートに記載の稲作
6. FAO の技術協力プロジェクトにおける稲作の栽培コスト→データ無し（現地聞き取り）
7. その他

1. 「Prospects for Rice Production in the Sudan」の要点の和訳

ハルツーム科学技術大学農業研究学部の先生作成資料

(1) スーダン国では、稲作適地としてあげられている地区は以下のとおり。

- ① 灌漑セクターでは：南部スーダン（Aweil と白ナイル）、ゲジラ灌漑スキーム、白ナイル州（Abu Gassaba, Elshatawi, Elbnonab）
- ② 天水農業地帯では：Boram-Darfur, Gadarif area, Blue Nile area）

(2) コメ関連の政策

政府の政策「Green Mobilization（2006年）」では、農業セクターへの投資を奨励（国内及び海外からの投資）しており、特に穀物栽培への投資を奨励している。また、コメの自給達成と輸出も目標としている。

2006年に政府が採択した新規農業政策では、作物生産の増加をめざしている。その一環としてコメにも焦点が当てられている。コメの新規技術（エアロビック・ライス）の導入によって、スーダン国におけるコメ生産を振興し、自給達成と輸出が可能となると考えている。

(3) スーダン国におけるコメ生産の課題

以下の3つの課題がある。

- ① 小麦やトウモロコシに比べてコメは、3倍の水消費がある。したがって、水消費量を少なくさせることが極めて重要である。通常、水稲作では地下水位の上昇を招き、塩害を生じさせる。
- ② 除草
- ③ 陸稲の場合、他の作物との輪作体系に含めないと、収量が低下する。

(4) スーダン国における稲作の歴史

- | | |
|-----------|---|
| 1905年 | スーダン国に初めてコメが導入される。場所は、南部スーダンの Yrol。 |
| 1942年 | スーダン国におけるコメの商業的生産開始 |
| 1960年 | コメ生産の拡大（Bahr Elgazal Province（南部スーダン））、ローカル需要を満たすため（年間 5,000t）。FAO がこの地域に適した品種選定に関する研究を実施。 |
| 1965年 | スーダン南部における稲研究活動が、Waw and Aweil Stations（Northern Bahr AlGhazal state）から Abu Naama Research Station（Sennar State?）に移された。 |
| 1972年 | ゲジラ灌漑スキームに稲作を導入するための圃場試験が開始された（中国とスーダン国の協力） |
| 1973年～80年 | ゲジラ灌漑スキームにてコメの商業生産開始（4,200～5万 2,500ha） |

- 1973 年～78 年 日本国とスーダン国の協力による調査が実施され、その結果、Jabel Awlya ダムの上流に位置する 3 地区（白ナイル州内の Abu Gassaba, Elshatawi, Elbnonab）が候補にあげられ、Abu Gassaba を優先することになった。
- 1983 年～87 年 白ナイル州における稲作調査（中国人専門家）
- 1982 年～83 年 南部スーダンの Aweil で FAO 専門家により更に研究が実施される。
- 1993 年 South Darfur 州における稲作調査（ゲジラ大学）

(5) スーダン国での稲作導入が成功しなかった原因

- 1) ゲジラ灌漑スキームの場合
 - ① 綿花栽培のための灌漑用水との競合があった（その当時、綿花はスーダン国における重要な換金作物であった）
 - ② 水に起因する疾病の増加
- 2) 内戦
- 3) 白ナイル地域の場合：技術、資金及び組織面の問題

(6) スーダン国におけるコメ生産の将来

2006 年まで、政策決定者は、コメを重要な作物とはみなさなかつたため、コメの研究や生産に注意を払わなかつた。しかし現在、政府政策のなかではコメは優先事項のひとつである。政府の政策である「Green Mobilization」では、2009 年までにコメの自給を図り、2010 年からは輸出するという計画になっている。

(7) これまで実施されたエジプトや日本との協力

1980 年代にコメ生産に関する F/S 調査が白ナイル州の Abu Gassaba で実施され、その地域でコメ生産することが適しているとされた。その後、4,200ha の土地でコメ生産が計画され、そのうち、スーダン・エジプト合弁企業である Edduim Company に 1,680ha が配分された。1998 年には、その企業はコメ生産投資に失敗し、事業を終了した。

1979 年に、日本の無償資金協力で、白ナイル州の Um Takal に試験場が設置された。その事業は 3 フェーズに分かれていた。

第 1 フェーズ：50ha

第 2 フェーズ：80ha

第 3 フェーズ：84ha

この協力協定は、合意条件が未達成（コメの商業的生産）であるとの理由で 1982 年にスーダン政府によって終了となった。

その後、プロジェクトはエジプト側に渡された（スーダン・エジプトの合同実施の一部として）。しかしエジプト側は事業に失敗し、放棄した。

2007 年、エジプトの民間企業がスーダンにおけるコメ生産への投資を開始した。

スーダン国におけるコメ投資の失敗は、いろいろな要因から成るものであるが、最も大きな理由は、適切なマネージメントと研究面の弱さである。

(8) 今後のコメに関する研究テーマ

- ① 水消費量の少なく、生育期間の短い、高収量で、スーダン国の環境に適した改良品種の導入〔エアロビックライス、低地向け Nerica、陸稲品種（エジプト品種の選定も可能性あり）〕。
- ② 輪作体系のなかにコメを位置づける（適切な輪作体系の確立）
- ③ 最適な灌漑方法と灌漑用水量の検討
- ④ 肥料と緑肥

- ⑤ 除草、防虫、病気の管理
- ⑥ 経済面（効率的な資源利用、制度面、資金面、経済面、社会面、環境面、マーケット、マーケティングなど）

2. JICA の稲作に関する技術協力が継続しなかった理由について（現地聞き取り）

本調査で、スーダン国政府関係者から聞き取りした事項は以下のとおり。

政治的理由が主である。パイロットファームでの活動は、3つのフェーズに分けて実施する計画であり、それで両政府が合意していた。

第1フェーズ：50ha

第2フェーズ：80ha

第3フェーズ：70ha

（計200ha）

第3フェーズの準備は、スーダン国側が実施する計画であったが、それをしなかった。スーダン国政府側としては、もっと広い面積で、生産段階・商業的パイロットに移りたかった（約420haで）。一方、日本側はまだ試験研究を継続したかった。結果的に両国間での調整がうまくいかず、日本側は去ることになった。

3. スーダン国農林省作成資料から抜粋

資料名：Feasibility Study of Rice Production in the White Nile State in Abu Gassaba Project, October 2004, Ministry of Agriculture and Forestry

（この資料は、1970年代にJICAが作成したF/S調査レポートに基づいて、内容を更新したもの）

(1) スーダン国におけるコメ栽培

スーダン国にコメが導入されたのは1905年で、北緯3.5度から10度の間、そして東経22.5度から32.5度の間のスーダン南部州で行われた。北緯10度以北でもコメ栽培は可能であるが、雨期が2～3ヵ月と短いため、灌漑下で行われる必要がある。

1950年代以降、白ナイル川沿いで伝統的な稲作が行われている。近代的な稲作は、ゲジラ灌漑スキーム内で、中国の技術支援により1973年から1980年にかけて行われた。面積としては1万2,000フェダン（5,040ha）である。

スーダン国における稲作ポテンシャルは、10万ha以上あるといわれている。

(2) 稲作のポテンシャルがある地区

名称	面積 (ha)	備考
Abu Agassaba Basin	15,600	JICA F/S 実施地区
Aweil Rice Project	18,600	スーダン南部 (Northern Bahr ElGhazal 州)
Malakal Rice Project	1,000	スーダン南部 (Upper Nile 州) 1950年代後半にFAOが協力
Mulot Rice Project	17,000	場所不明瞭

(3) ゲジラ灌漑スキーム内での稲作の経験

中国の技術支援の下、1973年から1980年までゲジラ灌漑スキーム内で近代的稲作が実践された、面積は3万フェダン（1万2,600ha）。乾田直播きでインディカ種数品種が栽培された。灌漑は4日から7日間隔で行われた。肥料（尿素と三種混合）は、4回に分けて計150kg/feddan施された。収穫までの日数は、播種後90日（早稲種）から140日（晩稲）である。収量は1.5t/feddan

から 3.8t/feddan であった (3.6~9.0t/ha)。最も高い収量を示したのは、6 月下旬に播種したもので、それ以降に播種したものは収量が低下した。耕起作業には 75HP のトラクターが用いられた。収穫には、小麦用の収穫機に若干の修正を加えて使用した。試験した稲の品種は、C9、C11、C14、C15、C43、IR22、TOS である。

4. スーダン国側が求めている協力

- (1) スーダン国連邦農林省の国家コメコーディネーターの Mr. Mohieldin Ali Mohamed (National Rice Coordinator, Federal Ministry of Agriculture and Forestry) から 2009 年 4 月 9 日に聞き取った内容

優先順位 1: Upland rice (Aerobic Rice) の技術開発、既存の灌漑スキームの作物ローテーションのなかのひとつの作物として取り入れるため。Upland rice (Aerobic Rice) の新規の改良品種導入と関係者の能力強化 (これが、研修センターをリハビリする大きな目的のひとつである)。

優先順位 2: 伝統的セクターの生産性向上: 白ナイル州内に最大で約 2 万フェダンの面積でコメが栽培されている (河川沿いの河川水位の影響を受ける部分、低湿地とも表現されている)。2009 年の場合、降雨が少なく水位が高くないので、1 万 2,000 フェダンくらいであろう (条件によって栽培面積は変わる)。このような地区での伝統的コメ生産における生産性向上が求められる。

優先順位 3: 低地における水稲作 (白ナイル川沿い): 適地としては、アブガサバ地区 (JICA が F/S を実施した地区、1 万 5,600ha) や Shatawi 地区 (白ナイル州内、Ed Duwien から北方へ約 60km のところ) が新規の事業地区としての候補地である。灌漑排水の両方の施設建設が必要となる。

- (2) ARC (農業研究機構) での稲研究の現状

[2009 年 4 月 21 日 Prof. Ahmad M. Mustafa (Rice Research Coordinator) からの聞き取り]

ARC でのコメ研究プログラムは、2000/2001 年のシーズンから始まったもので、当初はコメの品種の選抜であった。2005 年から私が参画するようになった。そして、この時に国際稲作研究所 (IRRI) から陸稲 (Aerobic rice) の品種を送ってもらい、研究を開始した。当初、IRRI から 83 種類の品種を導入し、スクリーニングを行い、選定基準を設けて、13 品種を選抜した。この 13 品種を使ってスーダンでは初めて収量試験を行った。2008 年度開始したものである (2008/2009 年の栽培年)。3 カ所の試験場で実施した。ARC 本部 (Wad Medani) と Kosti (白ナイル州) 等である。

5. JICA の Abu Gassaba F/S 調査レポートに記載の稲作

(資料名: Feasibility Report on Rice Development Project in Abu Gassaba Basin, Annex, Volume I, June 1978, JICA) (ページ VII-3)

コメは最近スーダン国に導入された作物であり、現在、Gezira、Bahr El Ghazal, Equatoria で栽培されている。過去の栽培実績は、下表のとおり。

作物	1974/75 年			1975/76 年		
	面積 (千 feddan)	収量 (kg/feddan)	生産量 (千 t)	面積 (千 feddan)	収量 (kg/feddan)	生産量 (千 t)
コメ	15	492	7	24	500	12

1974/75 年の Gezira, Bahr El Ghazal, Equatoria 地区での収量は、それぞれ、1.55t/ha、0.169t/ha、0.567t/ha であった。また、1975/76 年の場合は、それぞれ、1.19t/ha、0.317t/ha、0.571t/ha であった。

スーダン国の稲作の収量は他の国に比べて少ない。

コメの国内需要は生産量を上回っている。不足分は輸入で賅っている。輸入量は次のとおり。

	1971/72	1972/73	1973/74
輸入量 (t)	9,000	9,000	13,000

6. FAO の技術協力プロジェクトにおける稲作の栽培コスト

結論からいうと、栽培コストに関するデータはない。

FAO プロジェクトでは、農家の圃場でデモンストレーションとして、Nerica4 の栽培が 2 年間にわたって実施された。ただし、1 年目は準備等に時間を要し、作付時期が遅れてしまったので、次年度の種子を確保するための栽培が主目的となってしまった (50 フェダンで栽培)。2 年目は、3 ヶ所の地域で計 254 フェダンで作付けしたが、発芽がよくない、灌漑の問題、運営経費が銀行から出るのが遅れた、FAO が調達した除草剤があまり効かなかったなどいろいろ問題が生じた。農民の圃場での稲栽培では、種子、播種作業、除草剤、収穫作業に関する費用を FAO が負担した。

(種子はウガンダから取り寄せた。) そのことと、費用便益分析を担当するコンサルタントが配置されなかったことから、稲の栽培コストがどうなったかについてのデータがない。

7. まとめ

スーダン国がコメ栽培に関して求めている優先事項は、Aerobic rice の改良品種を選定し、輪作体系のなかの一作物として組み込むことと、関係者 (研究機関及び行政機関の職員や農民) の能力強化であると理解した。

灌漑地区では、綿花栽培の収益性が低下し、農民にとっては魅力ある換金作物でなくなり、より有利な換金作物の導入が求められている状況にある。



Map No. 3707 Rev. 10 UNITED NATIONS
April 2007

Department of Peacekeeping Operations
Cartographic Section

図 過去に稲作が実施された地区と現在稲作が実施されている地区

第1次調査の現状分析に基づくスーダンの農業開発に関する課題と協力可能性(スーダン農業支援協力準備調査)

2009年5月20日作成

協力課題	現状における課題	第1次調査で収集した情報より抽出した具体的な課題	JICAの協力可能性(案)	第2次調査(案)	他ドナーの協力
1. 農業政策策定・実施能力の向上	1-1 農業政策策定・実施能力の向上 1.1.1 農業政策策定・実施能力の向上 1.1.2 農業予算策定・執行能力の向上 1.1.3 統計情報システムの整備 1.1.4 モニタリング・評価システムの強化 1.1.5 農業行政人材の育成	1) 農業再活性化計画の実施体制強化	①若手スタッフ研修プログラムの実施(農林省若手職員の計画策定・実施に係る基礎的キャパシティの強化) ②農林省へのアドバイザー派遣(長期)	1) キャパシティビルディングプログラム専門家により以下について調査 ・想定されるカウンターパート機関のうち、特に農林省と畜産省の担当部署の明確化及び各部署のJICA協力に係る意向 ・各担当部署の抱える課題 ・既存の人材システム(研修)の現状と課題 ・キャパシティビルディングの対象となる部署とスタッフの概定 ・連邦政府の中央省庁間の連携が円滑に進められるかどうか、また中央省庁と州政府関連機関との連携が円滑に進むかどうか判断するため、再度、各行政機関の役割・活動を確認し、また実際に連携が可能かどうかについて調査	IFADによる「農業再活性化計画」サブコミュニティへの参加と助言
2. 生産性の向上	2-1 生産基盤の整備と維持管理 2.1.1 灌漑施設の改修と適切な維持管理 2.1.2 水利組合育成による適切な水管理 2.1.3 畜産生産基盤の改善 2-2 試験研究・技術開発の強化 2.2.1 試験研究機関の強化 2.2.2 生産技術の改善 2.2.3 遺伝資源の保全 2.2.4 収穫後処理技術の改善 2-3 農業普及の強化 2.3.1 農業普及体制の拡充 2.3.2 農業普及方法の改善 2.3.3 普及員の能力強化 2-4 農家経営の改善 2.4.1 農家経営能力の向上 2.4.2 非灌漑セクターにおける農業金融の拡充 2-5 生産資材の利用改善 2.5.1 改良種子等の安定供給 (2.5.2 肥料の安定供給) (2.5.3 農業の供給確保・適切な利用)	(※第1次調査では本協力課題に関しコメを中心に調査を行ったため、その結果を記載する。)	③引き続き調査を行い協力可能性について検討	2) 稲作専門家により以下について調査 ・スーダンにおいて適用可能なコメの技術パッケージ開発の可能性	FAOによるコメの技術協力プロジェクト(2007年～2009年3月終了)
3. 東部地域における農牧業を通じた住民の生計向上	3-1 (2-1に同じ) 3-2 (2-2に同じ) 3-3 (2-3に同じ) 3-4 (2-4に同じ) 3-5 (2-5に同じ) 3-6 農村インフラの整備 3.6.1 農村道路の整備 3.6.2 農村電化・給水施設の整備	(※第1次調査では本協力課題に関しカッサラ州を対象に調査を行ったため、その結果を記載する。)	④引き続き調査を行い協力可能性について検討	3) 園芸専門家 4) 水管理専門家 5) 畜産専門家 (により以下について調査 ・カッサラ州の社会経済状況 ・同州の農業灌漑省普及部等の関係部署の体制 ・同州の園芸生産の現状と課題(特に、生産コストと	IFADによるGash Sustainable Livelihoods Regeneration Project (2004～2012年) ・世銀-MDTFによるCommunity Development Fund ・ECによるRecovery and

	<p>3-7 農産加工工業の振興</p> <p>3.7.1 農産加工技術の開発・普及 3.7.2 貯蔵・加工施設の整備 3.7.3 民間企業の育成・誘致 3.7.4 加工品安全基準の整備</p> <p>3-8 農外所得の向上</p> <p>3.8.1 農村部商工業の育成支援 3.8.2 職業訓練の拡充</p>	<p>4) カッサラ州の天水農業地帯における水資源有効利用等を通じた農牧業の生産性向上</p> <p>5) カッサラ州農業灌漑省による農牧業生産者への行政サービス改善</p>		<p>市場・マーケティングに重点を置く)</p> <ul style="list-style-type: none"> 同州の天水農業地帯における農牧業の現状と課題 同州の水資源管理の現状と課題 上記の現状と課題の調査分析に基づき、技術協力内容の概定 	<p>Rehabilitation Programme (2010 年開始予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ACORD, Plan Sudan 等の NGO による食糧安全保障・生計向上支援
--	---	---	--	--	--