

平成14(2002)年度
環境省砂漠化防止対策
モデル事業調査
評価検討会
報告書

平成15(2003)年1月

はじめに

環境庁・環境省の「砂漠化防止対策モデル事業調査」は、平成7(1995)年度に開始され、14(2002)年度に終了しようとしています。砂漠化防止対策モデル事業評価検討会(名簿: 表0.0.1)は、同省の委託により社団法人海外環境力センター理事長により設置され、平成13年度に実質4回の会合、代表による1回の現地調査及び会合の間の委員の間や事務局との間の意見・情報交換を行い、平成14年度に5回の会合で検討・議論し、この事業の評価を行いました。事業終了直前に行ったものであるため、援助機関等の言う「終了時評価」に相当します。その評価結果をとりまとめたのがこの報告書です。

日本政府が砂漠化対処条約に寄与していくための教訓を得ること、環境省の今後の類似事業に対する教訓を得ること、砂漠化対処のための協力を行う機関等に対する評価事例情報を提供すること及び終了に当たって必要な措置を示すことを目標に行いました。検討会として、そのような目的に役立つことを願っています。

また、この報告書のフランス語版等をブルキナファソの関係者に配布し、更に、この事業の成果についてのワークショップ等に併せて両国関係者による共同評価を行うよう、日本国環境省他、両国の関係機関・関係者に要望します。

この検討に際し、児玉谷史朗・一橋大学社会学部教授及び瀬戸進一・前「緑のサヘル」ブルキナファソ・プロジェクト責任者(50音順)は、外部有識者として会合に出席し、参考情報と意見を提供下さいました。深く感謝致します。

ブルキナファソ政府環境・水省(Ministère de l'Environnement et de l'Eau)の国家環境管理協議会(Conseil National pour la Gestion de l'Environnement: CONAGESE)の事務局長のMr. Djiri Dakar (2002年6月からは新設の環境大臣。)、この事業の担当官のMr. Louis Traoré、同省村落林業・林業開発局長のMr. Zigani、同省水利局農業水利部長のMr. Maxime Somda、農業次官のMr. Fofana Sonussi、農業省のTougouri駐在農業改良普及指導員のOuédraogo氏は、座長の訪問に際して貴重な意見交換等に応じて下さいました。このうちTraoré氏は、他省訪問にも同行して下さいました。農村開発を支援するNGOのABAC (Association Burkinabè d'Action Communautaire Groupe Energies Renouvelables et Environnement)のプログラム部長のMr. Alain Traoré、ナレ村を含むカヤ地方の開発NGOであるADRK (Association pour le Développement de la Région de Kaya)の事務総長のMr. MANDNABA Siméon、国連開発計画ブルキナファソ事務所のProgramme FENU (Fond d'Equipement des Nations Unis)調整官のMr. Robert Sansan Da、フランスのIRD (Institut de recherche pour le développement)のブルキナファソ事務所長のAlain Casenave氏、国際協力事業団(JICA)専門家(環境・水省林業総局)¹の保久丈太郎氏、同(基礎教育・識字省: 環境教育)鈴村博氏、結城亜津子・青年海外協力隊調整員、同国カヤで育苗を担当する青年海外協力隊員の河合庸展氏、在象牙海岸日本大使館(ブルキナファソを兼轄)の生駒聡・三等書記官、JICA象牙海岸事務所の安藤Ndjaye真由美・次席所長代理

¹ 2002年1月の訪問時。

も、座長の訪問に際して貴重な意見交換等に応じて下さいました。おかげさまで、これらの方々から大変貴重な情報や御意見を頂くことができました。深く感謝致します。²

砂漠化対処条約事務局の小林正典計画官も、ブルキナファソの国家行動計画等の貴重な資料の入手に御助力下さいました。深く感謝致します。

会合にオブザーバーとして参加下さり、貴重な情報を下さった外務省、緑資源公団、財団法人地球・人間環境フォーラムの各位にもお礼申し上げます。

環境省の皆さん、社団法人海外環境協力センター(事務局・事業受託者)、大成建設(事業受託者)、事業受託者の嘱託研究員の藤田元夫氏は、資料の作成や説明に努力下さいました。感謝致します。

なお、この報告書はこの評価検討会が作成したものであって、直接この検討会を設置した社団法人海外環境協力センターもしくはこの検討会の設置を同センターに委託した環境省の見解ではありません。また、この検討会の委員は、個人の資格と責任においてこの委員会に参加したものであり、この報告書中で表明されている委員の意見や見解は、委員個人のものであって、その所属先のものではありません。

また、報告書中に使用されている地図における国境等については、既存資料によるものであり、この検討会、検討会の委員、環境省若しくは日本政府、社団法人海外環境協力センターの見解を表明する意図を持つものではないこともお断りします。

砂漠化防止対策モデル事業評価検討会

² ブルキナファソでは、本来、氏名は、「姓・名」の順で標記するが、外国人に出す名刺では、「名・姓」の順になっていることが多い。名刺にあったとおりに記載したこれらのうちのブルキナファソ人の氏名のうち、Djiri Dakar氏及びMandnaba氏以外は、「名・姓」の順になっていると思われる。

表0.0.1. 平成14年度砂漠化防止対策モデル事業評価検討会委員名簿(50音順)

氏名	所属・役職	専門分野
磯田厚子	女子栄養大学栄養学部助教授、特定非営利法人 国際ボランティアセンター 理事・副代表	農村開発、参加型開発、事業評価
牛木久雄	国際協力事業団国際協力専門員	水資源開発と地球環境
勝俣 誠	明治学院大学国際学部教授	開発経済学、西アフリカの開発問題
門村 浩	東京都立大学名誉教授、緑のサヘル理事、特定非営利法人 The DAPAD Foundation 理事(The Direct Actions for the Promotion of African Development アフリカ開発発展のための実地的な活動を促進する機関)理事	自然地理学、環境変動論、国際環境論
佐藤 寛	アジア経済研究所経済協力研究部主任研究員	援助社会学、援助されるコミュニティの対ドナー戦略、援助の評価
福井慶則	前ブルキナファソ青年海外協力隊調整員	西アフリカの民族、社会、農村開発、ブルキナファソの開発と環境保全
宮田春夫 (座長)	広島大学大学院国際協力研究科非常勤講師	環境と開発に関する対途上国協力政策

(他の委員は13年度から引き続き委員を務めたが、福井委員は14年度途中から委員に就任。同委員は、13年度には外部有識者として検討会に寄与。)

目 次

	ページ
はじめに	i
I. 事業の概要と評価の目的・方法	1
1.事業の概要	1
2.評価の目的、方法等	2
(1)評価の目標	2
(2)評価の方法	3
(3)評価のための情報収集、調査	3
(4)この評価の限界	5
II. 砂漠化防止対策モデル事業調査評価結果	8
1.この事業は妥当なものであったか	8
(1)多国間協力から求められるものへの対応	8
(ア)砂漠化対処条約から求められるものへの対応	8
(a)先進締約国の義務の履行に繋げることを意図していたことの妥当性	8
(b)ブルキナファソを選定したことの妥当性	8
(c)締約国会議等から求められるものへの対応	9
(イ)「アジェンダ21」から求められるものへの対応	11
(a)砂漠化問題	11
(b)農村問題	12
(c)水問題	12
(2)日本の事業としての妥当性	13
(ア)日本の砂漠化問題政策との合致	13
(イ)環境庁・環境省の方針、任務等との関係における妥当性	15
(ウ)日本政府の地域別、国別、関係課題別外交政策との整合性	16
(a)日本政府の対アフリカ政策との整合性	16
(b)日本政府のODA政策(課題別、地域別方針)との整合性	17
(c)外交方針との調整	17
(エ)日本の技術面、人材・体制等の優位性・妥当性	18
(3)現地のニーズとの整合性	19
(ア)西アフリカの干ばつ常襲地帯のニーズとの整合性	19
(a)水の安定的確保と砂漠化問題	19
(b)西アフリカの乾燥地・半乾燥地における水資源開発の方法としての地下ダム	19
(c)地下ダムの水の食糧生産や植樹への利用と砂漠化問題	20
(d)安全な飲用水の確保等と砂漠化問題	22
(e)家事労働の軽減	23

(イ)国レベルのニーズとの整合性	24
(4)事業実施方法の妥当性	25
(ア)地下ダム部分	25
(イ)社会開発部分	25
(ウ)環境庁・環境省による事前評価、連絡協議、実施管理	27
(エ)検討会の役割	28
(オ)自然環境への影響の事前評価、モニター	28
(カ)地域社会への影響の事前評価、モニター	28
(キ)住民との対話集会、現地企業体の請負施工	28
2.事業の目標はどの程度達成されたか	29
(1)地下ダム	29
(2)揚水及び給水	29
(3)水の利用	30
(4)「持続可能なコミュニティの形成」	31
(5)この事業その他による砂漠化防止対策の経験・情報の整理・蓄積	32
3.この事業の効率性	32
(1)地上ダムとの比較	32
(2)深井戸との比較	32
(3)揚水・給水の方法: 太陽光発電+電動ポンプ+高架水槽とハンドポンプ付井戸との比較	34
4.想定外の副次効果及びこの事業が事業の枠外に及ぼした影響	35
(1)ブルキナファソ政府に対して及ぼした影響	35
(2)コミュニティに対して及ぼした影響	35
(a)水等、この事業の成果の公平な配分	35
(b)水汲み労働の軽減	36
(c)健康改善	36
(d)小規模野菜栽培の効果	37
(e)モシ民族とフラニ民族の関係の共存関係の強化	37
(f)周囲の村との間で生じた格差の影響	37
(3)自然環境に対して及ぼした影響	38
(4)想定外の副次影響	38
(5)他の援助機関、多国間関係等に対する効果	38
(6)上位目標に対するインパクト: この事業は砂漠化防止対策にインパクトを及ぼしたか	39
(7)NGO「ジオ・アクション」設立という影響	39
5.この事業の成果は自立し発展していくか	40
(1)自立発展性、持続性の条件	40
(ア)発展もしくは持続させていく主体	40

(イ)住民が得た成果や住民が使用する施設についての住民のオーナーシップ	40
(ウ)事業者(環境庁・環境省)と事業の効果を発展もしくは持続させていく主体との間の調整の仕組み	41
(2)この事業の成果の自立発展性、持続可能性	41
6.この事業の成果は他に応用できるか	41
(1)2種類の応用可能性	41
(2)応用の地理的範囲	42
(3)地下ダム建設	42
(ア)地下ダム建設工事の技術及び経費	42
(イ)建設適地探査・判定の技術及び経費	42
(ウ)得られる水の量の推計値の巾の組み込み	43
(エ)降水の大きな変動に対する包括的対応	43
(オ)地下ダムの自然環境への影響	43
(4)地下ダム貯水域からの揚水及び給水	43
(5)地下ダムの水の利用	43
(6)「持続可能なコミュニティーの形成」	44
(7)得られた経験・情報の整理とその配布体制	44
7.事業全体の成否の要因	44
(1)地下ダム	44
(ア)地下ダムという方法の選択	44
(イ)計画と実施管理	45
(ウ)事業実施期間	45
(2)社会開発部分	46
(ア)事前評価、目標、計画	46
(イ)社会開発の基本及び現地社会のオーナーシップ	47
(ウ)地下ダムとの関係	47
(3)プロジェクトのオーナーシップ	48
(ア)事前評価	48
(イ)環境庁・環境省職員による現地機関との連絡・協議、現地把握、評価	49
(ウ)環境庁・環境省による事業全体の統括	49
(4)検討会の役割	49
(5)その他の問題	50
(6)住民との対話集会、現地企業体による請負施工	50
8.結論	50
 III. 提言と教訓	 52
1.提言	52
(1)事業終了時の措置	52

(2)フォローアップ	53
(3)技術移転	53
2.教訓	54
引用文献	56
資料	57
図A1. 事業地(ナレ村)位置図	59
図A2. 事業関係施設配置図	60
図A2説明資料 平成8年度の大成建設の報告書で提案された「ナレ(Nare)村におけるモデル事業案」	61
図A3. 環境庁・環境省「砂漠化防止対策モデル事業調査」によりナレ村で実施された事業	64
表A1. 大成建設と海外環境協力センターへの各年度の委託内容	66
表A2. 環境庁・環境省砂漠化防止対策モデル事業調査経費	67
表A3. ナレ村付近で行われた他事業等	69
表A4. 環境省によるPDM案(2002年3月)	70

I. 事業の概要と評価の目的・方法

1. 事業の概要

この評価報告が対象とする事業は、平成7(1995)年度から平成14(2002)年度までの予定で環境庁・環境省がブルキナファソで実施してきた「砂漠化防止対策モデル事業調査」である。砂漠化防止対策援助の具体的実施を容易にするための非ODA予算による調査とされた。事業内容は、地下ダム建設の実証(適地の探査と判定、建設、貯水機構調査、環境影響調査)、地下ダムの水の利用(揚水・給水、灌漑農業・植樹の試験)及び「持続可能なコミュニティ形成」(共同組織作り)から成っていた(資料編の各図及び表を参照。)。

まず、この事業の「基本方針、実証計画の策定等に関する検討を行うため」として、環境庁・環境省の担当局長により、表1.1.1の顔ぶれによる「砂漠化防止対策モデル事業調査検討会」が、この事業の全年度を通じて設置された。大学教授等で構成する委員5名(2年間で退任した委員1名が補充されず、平成9(1997)年度以降は4名。)のほか、外務省中東アフリカ局、緑資源公団の担当者がオブザーバーとして招請された。最終の平成14(2002)年度は、同検討会の下に、技術評価のためのタスク・フォースが設置された。

事業の主要部分は、大成建設株式会社及び社団法人海外環境力センターへの委託の形で実施された。建設適地判定のための概要調査及び水理・地質探査とその判定、地下ダムや太陽光発電・揚水施設の建設工事、貯水機構の観測・調査、灌漑農業実験、植樹、環境影響調査等、この事業の主要部分は大成建設が実施した。全年度の実施結果報告書を通じて見ると両受託者の間の分担は明確でないが、金額割合は、大成建設9に対し、海外環境協力センター1であった。2002年度までに投じられた委託費総額はおよそ6億円である。

まず平成7-8(1995-96)年度の2か年をかけて地下ダム建設地決定のための調査を行った上で、事業地をナレ村に定めた。同村は、首都ワガドゥグから国道3号線を北東に200キロほど行ったところにある。年降水量500-700ミリで、しばしば干ばつに見舞われる天水農業限界地域にある。コンバンベド村等を含めた地区の1,000-2,000の人口の主要部分はモシ民族で、主に雨季(6-10月)に農業を営む。自給自足の中、事業受託者の報告では、食糧(主にトウジンビエ³)の平年の自給率はおおよそ60%と見積もられた。村のはずれには、牧畜民のフラニ民族の数家族が定着している(成人男性は、乾季には家族を残してブルキナファソ南部に移牧。)。

平成8(1996)年度の大成建設の報告書は、(a)地下水有効有効利用施設(地下ダム)による地下水揚水/給水施設の設置、(b)農業開発・裸地の復元の実証的事業、(c)コロongo川の開発、(d)生活改善のためのモデル事業、(e)本事業への住民参加の促進から成る「ナレ村におけるモデル事業案」を提示した。

平成9-10(1997-98)年度に地下ダム及び揚水・給水施設の建設を行い、平成10(1998)年度以降、地下水貯留状況の観測及び地下水を利用した雨季用のトウジンビエ、乾季用の野菜の灌漑農業試験及び植樹を行った。灌漑農業試験用の揚水・給水施設は、「(地下ダム)の設置によりコロongo

³ 学名: *Pennisetum americanum*または*Penisetum typhoides*。英名: bulrush millet、仏名: petit milまたは単にmil。

川の地下水が遮断されるため、その影響を受けると推定されるコンバンベド村への補償給水施設」(平成9年度大成建設報告書)との名目で建設された。この揚水・給水施設は、太陽光発電による電動ポンプを使用して地下ダム貯水域に建設した井戸3本(各直径2メートル弱)から高架貯水槽に水を汲み上げ、これを配水するものである。

当初は平成12(2000)年度までの予定であったが、2000年雨季の少雨のために貯水データが十分でなかった等の理由により、事業実施期間を2年延長した。

なお、ナレ村付近では、この事業のほかに、日本の無償資金協力「ギニアウォーム対策飲料水供給計画」によるハンドポンプ付深井戸建設(各集落に1か所、1997-99年度)、草の根無償資金協力による共同製粉所建設(3か所、1997年度)、この事業に従事した日本人により作られたNGO「ジオ・アクション」による支援事業(住民用と学校用の果樹菜園2か所、2000年の雨季の干ばつに対応した緊急食糧援助)、ブルキナファソ政府による農地保全のための石列設置(この事業の開始より後)、住民による自主的野菜圃場建設が行われた。日本が関わった支援は、この事業と密接な関係を持つものであった。

表1.1.1. 局長委嘱の「砂漠化防止対策モデル事業調査検討会」のメンバー構成

氏名	就任時点の役職	専門分野
松本 聡	東京大学農学部教授	土壌学(特に乾燥地)
牛木久雄	国際協力事業団国際協力専門員	水資源開発と地球環境(特に中近東、西アフリカ)
門村 浩	東京都立大学名誉教授	自然地理学・環境変動論・国際環境論・砂漠化問題(特に西アフリカ)
渡辺邦夫	埼玉大学大学教授工学部・地圏科学 学研究センター教授	地圏環境工学、地質工学
小川 了 (平成7-8(1995-6)年度限りで退任。後任補充なし。)	京都精華大学教授	西アフリカの文化人類学

2. 評価の目的、方法等

(1) 評価の目標

この評価は、環境省の要請に応じ、同省が平成7(1995)年度に開始し、平成14(2002)年度に終了を予定している「砂漠化防止対策モデル事業調査」について、日本政府が砂漠化対処条約に寄与していくための教訓を得ること、同省の今後の類似事業に対する教訓を得ること、砂漠化対処のための協力を行う機関等に対する事例情報を提供すること及び終了に当たって必要な措置を示すことを目標に行った。

なお、担当局長の委嘱による検討会の助言を得ながら環境省がとりまとめる方式をとりつつ、この事業の相当部分は、大成建設株式会社及び社団法人海外環境協力センターに委託して実施された。しかし、この評価は、その委託が適正に執行されたかを評価するものではなく、この事業

全体を評価したものである。

(2)評価の方法

平成13(2001)年度12-3月に実質4回、14(2002)年度6-11月に5回の各3時間程度の会合、13(2001)年度に1回の代表(座長)による現地調査という限られた時間(表1.2.1.参照)で評価を行わなければならなかった。そのような時間の制約から、独自の評価方法の検討の余裕がないこともあり、この評価報告書の項目は、OECD開発援助委員会(DAC)の評価項目等を基礎にしてJICAが平成13(2001)年9月に作成した「JICA事業評価ガイドライン」に沿ったものとした。

つまり、評価事項は、妥当性(目標が政策やニーズに合っているか等)、有効性(目標・目的が実現されたか)、効率性(投入と成果との関係)、インパクト(上位目標の達成、外部への影響等)、持続性・自立発展性となる。しかし、この事業は、多国間協力、とりわけ砂漠化対処条約の先進締約国としての義務の実行に繋げるという意図の下に「調査」として実施されたので、妥当性の評価に当たっては、多国間協力の面からの妥当性も見た。また、この事業の経験を他に応用するとの意図があったため、他への応用可能性の面からの評価も試みた。そのほか、事業の特性に従って、評価項目の順を変える等した。

(3)評価のための情報収集、調査

評価の基礎になる情報は、次のようにして収集した。これらの情報収集及び調査は、平成13年度の作業のほとんどを占め、評価作業は14年度になってから行うこととなった。なお、14年度にも、補足的に情報の収集を行った。

(ア)環境省及び受託者からの聞き取り

主に13(2001)年度の検討会会合に際し、環境省及び事業実施受託者(大成建設株式会社及び社団法人海外環境協力センター)の説明を得た。

但し、環境省、受託者ともに、直接の担当者複数が既に退職していることを含め、この事業の相当部分を担った担当者が交代していた。特に、この事業の企画の意図、事業の全体計画、現地調査や現地との調整、受託者の役割分担の考え方等、事業のオーナーたる環境省が当然持っているはずの情報の提供が限られた。その結果、具体的な実施状況や住民の反応等に加え、この事業の考え方や構成の一部に関しても、受託者の嘱託研究員による情報提供に依存せざるを得ない部分もあった。このことは情報の精度や客観性という点で考慮する必要がある。

(イ)報告書等の資料の調査

この事業の受託者は、毎年度、受託事業実施結果についての報告書を環境省に提出している。それらの報告書は、この事業の評価の重要な情報であり、環境省から提供を得た。関係する政府

機関、国際機関等が作成しているそのほかの文献等の資料の多くについては、委員会が独自に収集・整理した。

但し、受託事業実施結果についての報告書は環境省に十分に整理されていず、欠落があった。特に、この事業の全体計画を提案した1996(平成8)年度の大成建設からの報告書という重要資料を検討会が入手できたのは、検討会最終会合の2か月後であった。

(ウ)事業地の確認

現地までの旅費が非常に大きいため、事業地(ブルキナファソのナレ村)の確認は、検討会を代表して座長が平成14年1月18-19日に実施した。

(エ)現地関係者からの聞き取り

上記(ウ)の事業地の確認と併せて、平成14年1月15-17日に座長が行った(農業改良普及員については18日)。

聞き取り先は次の通り。

- ・ブルキナファソ国家環境評議会事務局(事務総長及び担当官)
- ・同環境・水省(村落林・森林管理部長、農業水利部長)
- ・農業省(大臣⁴代理としての次官)
- ・トゥグリ駐在農業改良普及指導員(ナレ村も管轄)
- ・ブルキナファソ派遣中の環境関係JICA長期専門家
- ・JICAブルキナファソ青年海外協力隊調整員
- ・フランス開発研究所ブルキナファソ事務所(所長)
- ・国連開発計画ブルキナファソ事務所(プログラム調整官)
- ・ブルキナファソの農村開発を支援するNGO(ナレ村付近の地域的団体及び全国的団体各1)。

併せて、この出張の帰路に(1月21日)、在象牙海岸日本大使館(ブルキナファソ兼轄)及びJICA象牙海岸事務所(同)の担当官との情報交換を行った。

(オ)現地の事情等に詳しい有識者からの聞き取り

平成13(2001)年度第1回会合の後半(形式上の第2回会合)に、福井慶則・前ブルキナファソ青年海外協力隊調整員⁵、瀬戸進一・前「緑のサヘル」ブルキナファソ・プロジェクト責任者、児玉谷史朗・一橋大学社会学部教授から、ブルキナファソの事情(福井氏及び瀬戸氏)及び住民の態度を見る視点(児玉谷氏)について、聞き取りを行った。

⁴ この事業の開始時の環境・水大臣。なお、2002年6月には、副首相を兼務することとなった。

⁵ その後、平成14(2002)年度にこの検討会の委員に就任。

(カ)平成13年度の住民アンケートの結果の調査

この事業の実施の受託の一部として、平成14(2002)年1-2月に(社)海外環境協力センターが実施したこの事業等についての住民に対するアンケートの結果について聴取した。

(キ)環境省によるプロジェクト・デザイン・マトリックス案の作成

検討会の要請を受け、平成13(2001)年度末、環境省が、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)の案を作成し、検討会に提示した。事業の終了近くの時点で作成されたもののため、このPDMは、援助実施機関の言う終了時PDMと言える。

(4)この評価の限界

事業のインパクトは、現時点では十分に現れていないものが少なくない。この評価では、可能な範囲でインパクトの評価も行ったが、現時点では十分に評価できたとは言えない。そのため、事後の評価が望まれるところである。

また、平成13年度に座長が現地調査を行った際、ブルキナファソ側の一部から、評価にブルキナファソの者を参加させるべきではないかとの示唆が行われ、この検討会としてもその重要性を重く受け止めた。事業の評価も両国共同で行うことにより、より多くの重要な点が見出され、事業の結果が両国の関係者に共有され、積極的なインパクトが大きくなる。しかしながら、限られた時間、限られた予算の中でそれを実行することは困難であった。ごく一部のみブルキナファソの関係者を入れる場合には、ブルキナファソ側の意見を入れた評価になったとの言い逃れとなるおそれもあった。そのため、この検討会としては、ブルキナファソの関係者の参加の重要性を意識しつつも日本側の行った評価であることを明記するとともに、今後、この報告書のフランス語版等をブルキナファソの関係者に配布し、更に、この事業の成果についてのワークショップ等に併せて両国関係者の共同評価が行われることを日本国環境省他、両国の関係機関・関係者に要望する。

表1.2.1. 検討の経緯

会合等	主な作業
<u>平成13年度</u>	
第1回会合 13年12月14日 (形式上の第1回会合 と第2回会合を併合し て開催)	・ 事業内容の確認(現地の自然、社会等の状況及び事業の内容) ・ 評価の性格付けの検討 ・ 外部有識者からの聴取(福井慶則・前ブルキナファソ青年海外協力隊調整員、瀬戸進一・前「緑のサヘル」ブルキナファソ・プロジェクト責任者、児玉谷史朗・一橋大学社会学部教授)(発表順) ・ 大まかな作業日程の決定

13年末から14年当初	・現地調査について各委員から意見提出等
現地調査 14年1月13-24日 (往復の期間を含む)	委員会を代表して座長が実施。 ・事業地の状況の確認 ・現地関係機関・団体・個人からの評価意見等の聞き取り ・日本大使館・JICA事務所との情報交換
第2回会合前	・主に第2回会合欠席委員から、現地調査報告についての意見提出等
第2回会合 14年2月14日	・座長による現地調査結果の報告とそれに関連した評価意見 ・事業受託者(海外環境協力センター)による住民に対するアンケートの結果の報告
第3回会合 14年3月14日	・他への適用可能性等の観点からの事業費内訳 ・事業受託者による住民に対するアンケートの結果の報告(続き) ・環境省によるPDM(プロジェクト・デザイン・マトリックス) ・14年度に環境省及び事業受託者が優先的に実施すべき作業、13年度の検討会報告書等
13年度報告書作成	・本文38ページ、参考資料15編計210ページ
<u>平成14年度</u>	
第1回会合 14年6月21日	・平成14年度評価検討会の設置趣旨、13年度評価検討会作業結果、13年度砂漠化防止対策モデル事業調査の結果、14年度の同事業の予定の確認 ・検討会の作業計画の検討 ・環境省の行政評価についての説明
第2回会合 14年7月22日	・事業の妥当性の検討 ・多国間協力から求められる妥当性 ・日本の事業としての妥当性 ・現地ニーズとの整合性
第3回会合 14年9月6日	・事業の妥当性の検討(続き) ・事業の有効性(目標の達成度)の検討 ・事業の効率性の検討 ・事業のインパクトの検討
第4回会合 14年10月22日	・インパクトの検討(続き)：上位目標に対するインパクト ・自立発展性の検討 ・他への応用可能性の検討 ・事業実施方法の妥当性および事業全体に関わる阻害・貢献要因の検討
第5回会合 14年11月1日	・事業実施方法の妥当性および事業全体に関わる阻害・貢献要因の検討(続き) ・結論の検討 ・提言と教訓の検討 ・報告書のとりまとめ方法の協議

II. 砂漠化防止対策モデル事業調査評価結果

1. この事業は妥当なものであったか

通常の援助事業の評価においては、現地のニーズとの整合性がまず検討される。しかしながら、援助事業そのものではないこの事業は、現地にこの事業に対する具体的なニーズがあるか否かよりも、まず、砂漠化対処条約の実施の一環として、日本側の事情により企画・実施された。そのため、まず、多国間協力から求められる妥当性及び日本の事業としての妥当性を検討し、その上で、現地のニーズとの整合性を見た。

(1) 多国間協力から求められるものへの対応

(ア) 砂漠化対処条約から求められるものへの対応

(a) 先進締約国の義務の履行に繋げることを意図していたことの妥当性

砂漠化対処条約第6条は、先進締約国の義務として開発途上締約国に対する支援を規定している。環境庁としては、その履行に繋げることを意図してこの事業を企画したとしている。これは、この条約の1996年12月末の発効及び1998年9月の我が国の批准を待たずに、1994年6月の条約採択を受けて直ちに予算要求し、翌1995年度から開始したという大変積極的なものである。従って、一般論として、開発途上国に対する支援に繋げる意図の下にこの事業の企画を行ったこと自体は、異議を差し挟む余地のない積極的な対応であった。

なお、条約第6条(囲み2.1.1)は、具体的支援の実施においては、援助側、被援助側双方の合意に基づくこと((a)項)及び被援助側の計画に基づくこと((b)項)を条件としている。この事業は、個別具体的援助事業そのものではなく、それにつながるような実証試験を目的としているので、開発途上締約国の決めた計画等に基づいて双方の合意に従って実施される具体的援助事業につながるような措置が講じられていれば十分である。しかし、この事業の結果を受けての具体的援助においては、これらの条件が実現されるような措置が重要になる。

(b) ブルキナファソを選定したことの妥当性

砂漠化対処条約では、表題及び諸々の規定において「特にアフリカ」としている。第6条(a)等では後発途上国の支援の重要性を強調している。加えて、「砂漠化」問題自体、1968-73年にサハラ砂漠南縁(スーダン地域北部からサヘル地域: スーダン・サヘル地域⁶)の干ばつ常襲地帯(図2.1.1参照)で起こった深刻な干ばつを契機に国連で取り上げられたことに起源がある。また、国

⁶ Sudano-Sahelian Region

連総会は、砂漠化問題の解決を呼びかける決議を毎年2本採択してきたが、そのうち1本は砂漠化問題一般に関するもの、もう1本はスーダン・サヘル地域での砂漠化問題の解決の緊急性を呼びかけるものであった。同様の決議は、1977年の国連砂漠化会議でも採択されている。⁷

ブルキナファソは、西アフリカの干ばつ常襲地帯に位置する後発開発途上国である。しかも、例えば、2000年時点の人間開発指標(human development index。UNDP, 2002: Human Development Report 2002)⁸が、173か国中169位の0.325であるなど、後発性が高い(日本は第9位で0.933。)。

従って、多国間協力の観点からは、ブルキナファソという国の選定は、条約の趣旨や既定に合致した適切なものであった。とりわけこの事業を実施したナレ村は、スーダン地域北部の天水農業限界地域にあって、干ばつの影響を受けやすい。そのような村の選定も、条約の趣旨や既定に合致した適切なものであった。

加えて、援助などの事業は、この地域内であればセネガルのように、各国や国際機関の出先が多数あること、援助事業の先例が多いこと等により援助しやすい国、事業を実施しやすいに集中しがちである。この事業では、敢えて、そのような援助しやすい国、事業を実施しやすい国ではなく、後発性が大きいなど、問題の大きいブルキナファソを選択している。このことにも積極的な意味を見出すことができる。

これは結果からの妥当性であって、事業計画時の選定理由は、大成建設による毎年度の報告書にある「これまでの調査経過」にもあるように、現地のニーズではなく、実行可能性の面からの同国の政治的安定が第一の理由であった。しかし、実効可能性は考慮すべき重要な要因である。

(c) 締約国会議決定等から求められるものへの対応

条約の規定は基本的に一般的な指針にとどまっており、個別具体的な課題への取り組みの指針について、締約国会議等において合意されることがある。しかし、これまでのところ、砂漠化対処条約締約国会議は、地下ダムの建設を中心としたこの事業の妥当性の評価の根拠になるような決定や決議を行っていない。そのため、同条約締約国会議の合意の実施という面からの評価は行い難い。

但し、「国家行動計画」に盛り込むことができる事項の一つとして、条約第10条第3項の規定(e)に「作物及び家畜のための持続可能なかんがい計画の作成」が例示されている(囲み2.1.2)。他方、具体的な地区の自然、社会、経済等の諸条件に応じて計画・整備・管理することにより、地

⁷ 例えば、国連砂漠化会議から5年後の1982年の国連総会では、「Implementation of the Plan of Action to Combat Desertification」と題する決議(決議番号37/218)及び「Implementation in the Sudano-Saharan region of the Plan of Action to Combat Desertification」(37/216)とが採択されている。2本の決議の採択ではなく、1本の決議の内容が、砂漠化問題一般の部とスーダン・サヘル地域における砂漠化問題の部の2つに分かれている場合もある。なお、この頃までは、加えて、「Study on financing the Plan of Action to Combat Desertification」(37/220)も採択されている。これは、国連砂漠化会議の決議2「Financial and technical assistance to the least developed countries」に対応して国連事務総長に砂漠化問題解決のための資金の確保の方法を研究させたものである。しかし、人工衛星に対する国際課徴金等、実行困難な案しか出されず、また、各国からの反応も鈍く、沙汰やみになった。

⁸ 人間開発指標の作成に必要なデータが得られていない国については掲載されていない。

下ダムにより確保された水資源は、作物や家畜のための「持続可能な」給水・灌漑プログラムの開発に役立てられる可能性がある。実際、この事業では、地下ダムの水を作物や家畜のための給水・灌漑プログラムへの利用に役立てることを意図していた。そのことから、この事業の企画は、条約に対応した具体的措置として役立つ可能性を持つものであった。

囲み2.1.1. 砂漠化対処条約第6条

Article 6

Obligations of developed country Parties

In addition to their general obligations pursuant to article 4, developed country Parties undertake to:

- (a) actively support, as agreed, individually or jointly, the efforts of affected developing country Parties, particularly those in Africa, and the least developed countries, to combat desertification and mitigate the effects of drought;
- (b) provide substantial financial resources and other forms of support to assist affected developing country Parties, particularly those in Africa, effectively to develop and implement their own long-term plans and strategies to combat desertification and mitigate the effects of drought;
- (c) promote the mobilization of new and additional funding pursuant to article 20, paragraph 2 (b);
- (d) encourage the mobilization of funding from the private sector and other non-governmental sources; and
- (e) promote and facilitate access by affected country Parties, particularly affected developing country Parties, to appropriate technology, knowledge and know-how.

囲み2.1.2. 砂漠化対処条約第10条(抄)

Article 10

National action programmes

2. National action programmes shall specify the respective roles of government, local communities and land users and the resources available and needed. They shall, inter alia:

- (d) enhance national climatological, meteorological and hydrological capabilities and the means to provide for drought early warning;

3. National action programmes may include, inter alia, some or all of the following measures to prepare for and mitigate the effects of drought:

- (e) development of sustainable irrigation programmes for both crops and livestock.

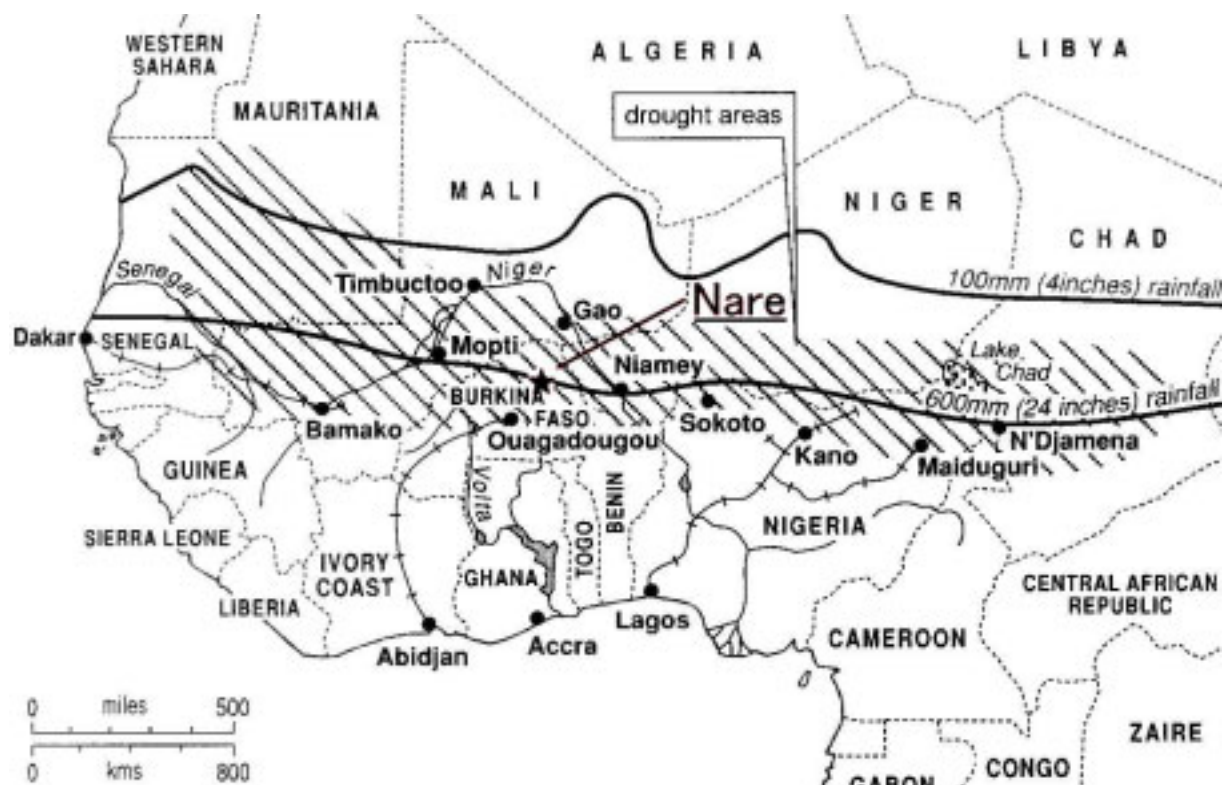


図2.1.1. 西アフリカの干ばつ常襲地帯(Ieuan Ll. Griffiths, 1994: The Atlas of African Affairs, second edition, Routledge)

(イ)「アジェンダ21」から求められるものへの対応

(a)砂漠化問題

「アジェンダ21」で砂漠化の問題を扱っているのは「第12章 脆弱な生態系の管理: 砂漠化と干ばつへの対処」である。

この章のプログラム分野のひとつである「干ばつへの備えと干ばつが起きた際の救援とに関する総合的なスキーム作り」に含まれる「生産システムの干ばつに対する脆弱さを小さくするように短期的にも長期的にも干ばつへの備えに関する国家戦略を作成する」(第12.47段落(a))という目的に対しては、この事業の主たる内容である地下ダムが役立つ一般的な可能性がある。とりわけ地上ダムに比べた場合、貯まった水が蒸発により失われる量が少ない地下ダムは、予測が難しい干ばつの際にも水を蓄える可能性が高い。そのために、その地域社会が、一定の見通しを立てて家事や農作業を計画的に行える可能性が高まる。こうして、その地域社会の干ばつに対する脆弱性を小さくする可能性があるからである。

但し、この章で論じているのは、個別の方策ではなく、「農場レベル及び流域レベルにおける統合的なパッケージ」(第12.46段落)等、統合的な対策をとることである。この点から、この事業は、その活動をその地方もしくはナレ村の自然、社会、経済等の条件に応じた包括的な計画の中に位置づけようとしていないこと及び水資源の保全という枠組みに明確には位置づけていないことにより、砂漠化対策として求められていることへの対応として十分でなかった。

また、この地域では非周期的に現れる1968-73年及び1981-84年のような深刻な干ばつ時にどの程度の水を供給することができるか等が十分に解明されたとは言い難い。その点にも課題が残っている。

(b)農村問題

「第14章 持続可能な農業及び農業開発の促進」のプログラム分野の一つとして「持続可能な食糧生産及び持続可能な農村開発のための水」がある。食糧の不足する農村で行われ、かつ水の確保を主体としたこの事業は、このプログラム分野の中に位置づけることができる可能性がある。しかしながら、このプログラム分野は、「第18章 淡水資源の質と供給の保護: 水資源の開発、管理及び利用への統合的アプローチの適用」の同名のプログラム分野と共通であるとして、実際の既定は第18章で行われている。

(c)水問題

表2.1.1のように、第18章には、この事業に関係するプログラム分野として、「水資源の統合的な開発及び管理」、「水資源、水の質及び水生生態系の保護」及び第14章の一部とも扱われる「持続可能な食糧生産及び持続可能な農村開発のための水」の3つがある。そして、それぞれの中に、この事業に関係する活動として、「とりわけ乾燥地及び半乾燥地において水資源を動員」、「水に関連した病気の蔓延を削減すること。まず、2000年までにdracunculiasis (ギニア・ワーム)及び回旋糸状虫症(river blindness)を撲滅することをもって開始する。」、「水資源管理は、包括的な政策セットの枠内で発展させられなければならない。」他がある。

プログラム分野「水資源の統合的な開発及び管理」の「とりわけ乾燥地及び半乾燥地において水資源を動員」という活動に対して、この事業は合致するものと言える。ブルキナファソにおいては、伝統的な地表水や浅井戸の利用及び機械掘削による深井戸建設に加え、前政権(1983-87年のサンカラ政権)及び現政権(1987年からのコンパオレ政権)の下で多数の貯水池が作られて来た。しかし、気候上蒸発で失われる量が多い上に、平坦な地形上、浅くかつ水面面積の大きい形態にならざるを得ないため、貯水池の大半は、乾季には涸れてしまう。そのような実態から、地下ダムは、それまでに試みられていず、かつ、他の方法にない特長を持った新たな水資源利用方法の試みとして役立つ可能性が高いものであった。但し、これは、事業地域に「砂漠化」問題があるか否かに関わらず一般的に当てはまるものである。

この事業の計画に際して明確に意図したものは「砂漠化対策」であったが、飲用水の確保の問題に対し、ナレ村付近では直接の効果が見られる。即ち、ナレ村やコンバンベドの住民は、川に水のある時期にはその水を直接飲み水とし、川に水の無くなる季節には川沿いに深さ数メートルの井戸を掘って飲用水を得てきたが、そのような水には家畜の糞尿も混じっていた。これに対し、地下ダム貯水域から得られた水は、現地機関により飲用に適すると判定され、住民に対して、安全な飲用水を提供することになった。これは、水に起因した病気が非常に多いというこの地方の

深刻な問題に対し、直接の効果を生じさせるものであり⁹、プログラム分野「水資源、水の質及び水生生態系の保護」の中の「水に関連した病気の蔓延を削減すること。」という活動の要請に対し、大きな効果が期待される。但し、これも、砂漠化問題の有無に関わらない。また、これまでのところ、地下ダムの水を得ているのは、コンバンベド村の住民及び地下ダム貯水域のハンドポンプ付き水位観測井を利用できるようになったナレ村の一部住民に限られている。

プログラム分野「持続可能な食糧生産及び持続可能な農村開発のための水」には、「水資源管理は、包括的な政策セットの枠内で発展させられなければならない。」との規定が置かれている。つまり、水が得られることで自動的に食糧生産や農村開発が進展するものではなく、それを効果的に食糧生産や農村開発に利用するための包括的な計画や施策が必要であるとの指摘である。ところが、この事業では、水資源管理についての目標や包括的計画を欠き、「持続可能な食糧生産」との関係及び「持続可能な農村開発」の方法を明確に提示しなかった。そのため、「持続可能な食糧生産及び持続可能な農村開発のための水」というプログラム分野の要請に対して、十分に応えるものにはなっていない。

表2.1.1. 「アジェンダ21」第18章「淡水資源の質と供給の保護: 水資源の開発、管理及び利用への統合的アプローチの適用」のプログラム分野とその活動でこの事業に関係するもの

関係するプログラム分野	関係する活動
水資源の統合的な開発及び管理	とりわけ乾燥地及び半乾燥地において水資源を動員
水資源、水の質及び水生生態系の保護	水に関連した病気の蔓延を削減すること。まず、2000年までに dracunculiasis (ギニア・ワーム) 及び回旋系状虫症(river blindness) を撲滅することをもって開始する。
持続可能な食糧生産及び持続可能な農村開発のための水	(水資源管理は、包括的な政策セットの枠内で発展させられなければならないこと他)

(2)日本の事業としての妥当性

(ア)日本の砂漠化問題政策との合致

平成6(1994)年、日本政府は、「アジェンダ21」の「実施計画」(日本政府、1994)を作成し、その英訳を国連持続可能な開発委員会に提出することとした。この「実施計画」中、砂漠化問題を扱った「第12章 脆弱な生態系の管理: 砂漠化と干ばつの防止」において主に「農林業・農山村面の対応」について記述した「B.特に、土壤保全、造林及び再造林の強化を通じた土地劣化の防止」に「地下水を有効利用するための地下ダム等の技術開発の検討を行う。」とある。このことから、地下ダムの建設の実証を主たる内容としたこの事業には、日本政府の砂漠化問題への対応の方針を実現する意味が見出される。

但し、この「農林業・農山村面の対応」は、「放牧地、天水農業地域、かんがい農業地域など

⁹ 但し、安全な飲用水の確保のみによって病気が削減されるとは限らないことには注意を要する。マラリア、ギニア・ワームなど、ナレ村等に多い個々の病気の感染事情については、詳細な調査を行い、その感染事情に応じた対策をとる必要がある。また、これまで水の質についてまで配慮する余地のなかった住民が、水源に汚物が入らないようにするなど、飲用水の質の確保の意識を持つようにすること及び井戸に汚物や汚水が入らないような施設の工夫等も必要である。

によって大きく異なり、その対策も地域の状況に応じ」て行う必要があるとされている。これも、水が得られることで自動的に砂漠化に悩む地域の食糧生産や農村開発が進展するものではなく、それぞれの地域の条件に応じて、それを効果的に食糧生産や農村開発に利用するための包括的な計画の下に実施して初めて効果が出るとの認識に基づいている。そのため、この事業は、地下ダム等の技術開発の実行という点で妥当性がある一方で、放牧地、天水農業地域または灌漑農業地域など、異なる場所の条件にどのように対応するのかを示していない点で、十分な対応であったとは言えない。

なお、砂漠化対処条約締約国会議に提出された日本の国別報告書(2002年が最新。)は、日本が何を行ってきたかの記述に終始し、明確な政策、方針、戦略を打ち出していない。また、この条約の実施に関する関係省庁の分担の合意や関係省庁連絡会議もない。そのため、これらとの関係からこの事業の妥当性を評価することはできない。

囲み2.1.3. 「アジェンダ21」日本国行動計画(1994年)第12章

第12章 脆弱な生態系の管理:砂漠化と干ばつの防止

A.経済社会的側面を含み、砂漠化及び干ばつの影響を受けやすい地域のための知識基盤の強化及び情報・モニタリングシステムの開発

砂漠化は生態的に脆弱な乾燥・半乾燥地域及び乾燥半湿潤地域における、気候的な変動、人間活動等、さまざまな要素に起因する土地の劣化であり、こうした背景には、当該地域の社会経済的な状況が存在する。また、頻発する干ばつは砂漠化の進行を一層加速している。

砂漠化防止対策にあたっては、対策の実施に先立ち、まず、社会経済的要素も含めた、砂漠化の実態把握と原因・機構解明を十分に行之、それに基づき、地域住民の生活、慣習、伝統的な技術等を勘案した、効果的な防止計画を策定することが必要である。したがって、こうした砂漠化の実態を把握する手法を開発するためには、当該地域の住民及び行政機構の知識基盤を強化しつつ、情報・モニタリングシステムを開発することが必要である。

以上を踏まえ、以下に示す取組を重点的に実施していく。

砂漠及びその周辺域の環境に関して気圏、水圏、地圏、生物圏等の分野から砂漠化機構解明の調査及び砂漠化危険地帯における土壌特性・水動態の解明の調査の充実を図っていく。

航空機、人工衛星を利用したりモートセンシング手法の研究開発を行い、これらを活用し得られたデータを収集するとともに、グラウンド・トゥールズ調査を行い、その解析による植生分布・土地利用状況等の把握等に努めており、今後一層その充実に努めていく。

こうして得られたデータをもとに、砂漠化の主な原因として考えられている人間活動の影響について、人間活動とその土地利用が生態系に及ぼす影響及び人間活動と砂漠化の相互影響評価の研究を行うとともに、生態系と調和した適正な土地利用を行う持続可能な農業を行うための研究を進めていく。さらに、砂漠化の拡大の防止を図る効果的かつ経済的な手法について調査・研究を行う。

これらのデータ等の情報及び研究の成果については国際的なネットワークを活用して広く世界に提供しているが、さらに地球規模の環境問題に関する地球全体の情報整備について必要となる国際協力のあり方の検討を行い、情報の流通とをのための技術開発を一層推進する。

B.特に、土壌保全、造林及び再造林の強化を通じた土地劣化の防止

砂漠化及び土壌劣化は、急激な人口増加や貧困等に伴う食料やエネルギーの不足等からの過剰耕作、過放牧、薪炭林の過剰伐採等が大きな要因となっており、それらの状況は放牧地、天水農業地域、かんがい農業地域などによって大きく異なり、その対策も地域の状況に応じた農林業・農山村面の対応が重要である。

以上を踏まえ、以下に示す取組を重点的に推進していく。

砂漠化地域における現地の地形、気象・水文、土地利用、植生、農地の荒廃状況、社会経済、社会体制、農民の営農状況等の実態を調査し、その要因の分析研究を行うとともに、地域特性に基づいた現地適応技術の開発を進める。

砂漠化があまり進んでいない地域では、既存農地での生露性の高い持続的農業の展開のためのドリップかんがいや農地の保全等の技術を開発するとともに、地域住民等による農地や水の管理手法等の開発を進める。

砂漠化が進んでいる地域については、荒廃農地の復旧、雨水を有効に活用する集水農法、保水剤、乾燥地に強い作物、アグロフォレストリーなど総合的な技術開発・研究協力を実施するとともに、かんがい農地の塩害を防止するため適切な排水技術など、農地、農業用水管理技術の開発を図る。さらに、地下水を有効利用するための地下ダム等の技術開発の検討を行う。

木材燃料の消費削減のため、代替エネルギーの開発を進めるとともに、防風林・飛砂防備林等の造林技術の開発・森林復旧技術の調査・研究等を進める。これらの開発、改良した技術の活用及び農林業従事者の組織化等のソフト面を含む技術の現地への適合化により、乾燥地農業や植林の視点からの協力のあり方を検討し、必要に応じて実証調査を行う。

C.国際協力

砂漠化問題は近年深刻化しており、地域住民の持続可能な開発の実現において重大な障害となっている。このような認識から、1992年の第47回国連総会において1994年6月を目途に条約作成交渉が行われることとなった。我が国は砂漠化問題を重要な環境問題の一つと位置付け、条約交渉にも積極的に参加してきている。また、砂漠化問題解決に向けた地域住民の自助勢力を各国が支援していくことが重要である。

以上の認識を踏まえ、以下に示す取組を重点的に実施していく。

条約交渉に当たっては、砂漠化問題は、当該国・当該地域の自然条件、社会経済条件等を十分勘案し、第1義的には、先ず当該国内・地域レベルの取り組みが重要であり、本件条約はこの取組を保管・強化すべきものである点、及び本件条約の対象を明確にし、各国が実現可能な義務を負うような形にするべきであり、いたずらに対象範囲を広げるべきでないという点につき留意していく。また、条約実施のための資金制度については、具体的な砂漠化防止のためのプロジェクトを念頭に置き、まずは既存のメカニズムの活用を検討するという現実的な対応を目指す。

食糧の増産と安定生産の確保のための持続可能な農業・農村の開発の推進を図ることが最優先との考えに基づき1985年から砂漠化防止対策基礎調査、1990年から砂漠化防止対策案証調査を行い、アフリカのサヘル地域における環境と調和した持続可能な農業への転換と食糧増産及び持続可能な農牧業・農村コミュニティを基礎とした砂漠化防止対策を総合的に展開する。

「緑の推進協力プロジェクト」としてアフリカの砂漠化防止のために1986年から青年海外協力隊員を派遣してきている。本プロジェクトの下で、住民とともに植林活動を推進し、住民の生活基盤の整備、生産基盤の確保や砂漠化防止を図る。

砂漠化や土壌侵食の進行が著しい地帯を抱える国々を始めとして、植生の導入による土砂移動防止技術、燃材林造成技術等の開発・導入、人材育成等を実施し、砂漠化の防止に貢献すると共に、砂漠化地域における気象観測等関連する技術協力及び国際連合食糧農業機関(FAO)の土壌保全等事業を支援する。

上記 ～ の実施に当たっては、関連する非政府組織(NGO)との連携を図りつつ、プロジェクトの効果やプロジェクトが現地住民の生活に及ぼす影響等をフォローするとともに、砂漠化防止に関する経験を蓄積するよう努める。また、現地研究機関、住民、非政府組織(NGO)等の経験交流及び対応能力向上の支援に努める。

(イ)環境庁・環境省の方針、任務等との関係における妥当性

砂漠化対処条約のみを対象とした省庁間連絡会議等の常設の調整の場はなく、また、役割分担

についての覚え書き他による省庁間の合意はない。そのため、この条約の実施を積極的に推進する上での各省庁の事業等については、その時々に必要なに応じて個別に協議等されている。このような状況のため、日本政府における環境庁・環境省の役割分担についての具体的な指針に照らしてこの事業の妥当性を評価することは困難である。

また、環境省の平成13年度行政評価において、砂漠化については、「砂漠化問題の解決に向けた総合的な国際戦略及び我が国としての貢献のあり方に関する検討を進める必要がある。」と記載されている。この評価検討会の検討に際しても、同省としての明確な戦略が示されることがなかった。そのため、同省としてこの条約への対応についての確固たる戦略ができていないと推測される。このような状況から、同省の方針との関係においてこの事業を評価することも困難である。但し、この事業がその中に位置づけられるだけのレベルの戦略も定めないままにこの事業を採択し、着手したことが妥当であったか否かに疑問が残る。

(ウ)日本政府の地域別、国別、関係課題別外交政策との整合性

(a)日本政府の対アフリカ政策との整合性

日本の対アフリカ政策について、平成13(2001)年の外交青書では、「開発支援と紛争予防・難民支援を車の両輪に据えて対アフリカ協力を積極的に推進」とし、そのうち「開発支援」に関しては、第2回アフリカ開発会議(TICAD II) (1998年)の採択した「東京行動計画」の「着実な実施に向け」、「教育・保健・衛生等基礎生活分野(BHN)を中心とした支援」を行うとしている。2002年の外交青書も同じ方針を記載している(但し、「開発パートナーがTICADプロセスの強化を通じNEPAD¹⁰を支援する必要があるとの認識が広範に共有された。」ことを追加。)。この事業により生じた安全な飲用水の確保は、基礎生活分野(Basic Human Needs: BHN)¹¹の実現の重要な一部であり、この点では、このような日本の対アフリカ政策に整合するものであった。

但し、このアフリカ支援方針は、「開発支援」という大きな枠組みの中に位置付けられているものであって、「砂漠化」との関係で位置付けられているものではない。

¹⁰ New Partnership for Africa's Development (アフリカの開発のための新パートナーシップ): 2001年7月にルサカで開かれたアフリカ首脳会議で採択。2001年10月に「新アフリカ・イニシアティブ」との当初の仮称から現名称に変更。次のような数値目標を掲げている: 15年間の平均年間経済成長率7%、2015年までに最貧層人口を1990比で半減、2015年までに全就学年齢児童の小学校就学、2005年までに小・中学校就学率での男女格差を解消、2015年までに幼児・児童死亡率を1990比で3分の2減少、2015年までに出産時の母親の死亡率を1990比で4分の3減少、2015年までに性と生殖に関する保健・医療サービスへのアクセスを確保、2005年までに持続可能な開発戦略を実施して2015年までに環境資源の減少を逆転。なお、その中の「環境イニシアティブ」では、砂漠化への対処、湿地保全、外来種の侵入への対策、海岸部の資源の管理、地球温暖化、国境をはさんだ自然保全地域、組織・法令等の環境統治体制、資金確保を優先課題としている。

¹¹ 人間としての基本的なニーズ。食糧、住居、衣服などの最低限の必要消費物資や、安全な飲料水、衛生設備、公共輸送手段、保健、教育など地域社会に不可欠なサービス。(海外経済協力基金開発援助研究会(編)、経済協力用語辞典、東洋経済新報社)

(b)日本政府のODA政策(課題別、地域別方針)との整合性

日本の援助政策を具体的に規定した平成11(1999)年の「政府開発援助中期政策」(日本政府、1999a)の「重点課題」の一つの「環境保全」には「積極的に協力を行う」課題の一つとして「『水』問題」を挙げている。しかしながら、そこではこの言葉を提示したのみで、その内容や方針の説明が全くないため、この「重点課題」との関係でこの事業の妥当性を評価することは困難である。

「中期政策」中の「地域別援助のあり方」の「アフリカ地域」の節では、第一の事項として「貧困対策や社会開発への支援及び砂漠化対策等に対する支援」を掲げている。この事業は、この方針に整合していると考えられる。しかし、中期政策の記述自体が一般的であるため、この方針との関係においての妥当性を限られた時間内に具体的に評価することは困難である。

この事業の開始の2年後の1997年に関係省庁の協議を経て作成された「21世紀に向けた環境開発支援構想」には、「『水』問題への取り組み」の項がある。しかしながら、この事業に直接に関わる規定がないため、この「構想」との関係においてこの事業の妥当性を評価することは困難である。

「持続可能な開発に関する世界サミット(WSSD)」(2002年8-9月)に合わせて2002年8月に日本政府が発表した「持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ(Environmental Conservation Initiative for Sustainable Development: EcoISD)」では、「4つの重点分野」の一つとして「自然環境保全」を掲げ、その中で、「森林の減少・劣化及び砂漠化等自然環境の劣化の進行の背景には、貧困、土地利用政策などの社会経済的、政策的な問題があることから、環境と調和した持続可能な農業政策の確立や、地域住民や地方政府の参加を得た社会林業や植林等の活動を推進する。」としている。この事業は、「社会経済的、政策的な問題」に焦点を当てていず、また、「持続可能な農業政策」、「地域住民や地方政府の参加」にも重点を置いていないので、この新しい方針とは整合していない。

日本政府は、国別援助方針の作成を進めているが、ブルキナファソについては未作成である。しかし、2000年の「我が国の政府開発援助」(ODA白書)¹²下巻(国別援助)中の「ブルキナファソ」の項においては、「今後とも基礎生活分野を中心に援助を検討していく方針である。」としている。この事業の直接の効果となっている安全な飲用水の確保は、BHNにおいて不可欠の課題であり、その点で、この事業は国別援助方針に合致したものであったと考えられる。

(c)外交方針との調整

環境庁は、この事業の予算計上に際し、砂漠化対処条約第6条に規定する先進締約国の義務(ア

¹² 外務省経済協力局が独自に編集・著作し、「ODA白書」と呼ばれてきた「我が国の政府開発援助」はこの2000年度分が最後となった。2001年度分からは、1992年閣議決定の「政府開発援助大綱」の規定を受けて政府全体のODAについてとりまとめ、並行して発行されるようになっていた「我が国の政府開発援助の実施状況に関する年次報告書」が、代わって「ODA白書」と呼ばれることとなった。その際、従来の「ODA白書」の上巻にあった様々な援助課題についての論説が新しい「ODA白書」に取り込まれる一方、下巻を構成していた国別の援助の状況の報告については、「ODA白書」から分離され、別途、資料集として発行されることとなった。

フリカを中心とする開発途上締約国に対する支援)の実現という、外交面でも積極的な成果に役立てようとした。

それに対し、上記(a)及び(b)のような日本政府の地域と援助に関する具体的外交方針とは積極的に調整しなかった。しかし、この事業の「調査」としての性格からすれば、その内容についてそのような外交方針とまでは積極的に調整する必要はなかった。環境庁・環境省は、担当局長が設置した「砂漠化防止対策モデル事業調査検討会」のオブザーバーとして外務省を招請することなどにより、外務省が公式の場においてもインプットできるようにしたが、それで十分であったと考えられる。

(エ)日本の技術面、人材・体制等の優位性・妥当性

砂漠化対処条約第6条に規定する開発途上締約国を支援するという先進締約国の義務の実行に繋げる事業を実施するとの決定に際し、環境庁は、その具体的実施内容としての地下ダム(その適地の探査、その結果の評価・判定、建設及び管理)に関して、他国に比べての日本の技術その他の面での比較優位を詳細に検討することがなかった。しかしながら、地下ダム建設は、他の先進国が開発途上国に対する援助として行うことをしていない一方、蒸発により水が失われにくい等の地上ダムに比較してのメリットが予想されたため、他国に先駆けてその実行可能性を実証しようとしたものであった。そのため、援助にも繋げる意図を持って水資源の開発の新たな方法として日本が地下ダム建設を試みることに積極的な側面があったと考えられる。

但し、「(3)現地のニーズとの整合性」で述べるように、この事業は、計画時点においても、実施においても、地下ダムの建設が砂漠化問題の解決の有効な手段となることを具体的に示していない点に問題がある。つまり、地下ダム建設により自動的に砂漠化問題が解決に向かうものではなく、それをその場所の条件に合わせて地下ダムの水を利用して初めて砂漠化問題の解決に寄与するのである。ところが、後述(「(4)事業実施方法の妥当性」他)のように、その利用の活動には目標や計画を欠いていた。そのため、「他国に先駆ける」等の積極的な姿勢から来る妥当性とは対照的に、「砂漠化対処条約第6条に規定する開発途上締約国を支援するという先進締約国の義務の実行に繋げる」という意図は、地下ダムの建設自体については妥当でありながら、その結果得られる水の利用の部分については意味を成していない。

また、この事業は、結果として、地下ダムの適地の探査と評価・判定及び建設の技術に関するものが主体になってしまった。しかし、これらは専ら民間企業が保有するものであり、それを、補助事業等ではなく、政府自らの事業として実施することのほうが妥当であったか否かにも課題を生じさせることとなった。砂漠化対策のためにその水をどのように利用するのがよいのか、コミュニティはどのような役割を果たすことができるのか等をも十分に組み入れた包括的な砂漠化対策を示すのであれば、それは、行政機関が実施するに値する調査となろう。しかし、結果的には、この事業の主体は、民間企業の技術による地下ダムの探査・建設の実証であった。

なお、地下ダムの水の利用、そのための水の汲み上げ、施設の維持・管理のための住民組織に関しては、技術や人材に関して特に日本に比較優位があるという方法を選択したものではない。それらについては、日本の比較優位からではなく、現地のニーズに適合していたかどうかや、目

標設定、方法が妥当であったか等が問題になる。

(3)現地のニーズとの整合性

(ア)西アフリカの干ばつ常襲地帯のニーズとの整合性

この事業は、西アフリカの干ばつ常襲地帯において同種の事業を実施する場合を想定しつつ、コミュニティ・レベルで実施された。そのため、事例としてのナレ村(コンバンベド村を含む。)のニーズを踏まえつつ、西アフリカの干ばつ常襲地帯におけるコミュニティ・レベルの事業としての妥当性を評価する。

なお、ナレ村には、マラリアやギニア・ワーム等の水に関連した病気の高い罹患率と高い乳幼児死亡率、その重大な要因となっている安全な飲用水の欠如、医療体制の欠如、自給自足の中、必要カロリーの60%にとどまっている食糧生産、裸地の拡大、頻繁に起こる干ばつへの対処、製粉や水汲みに費やされる女性の過重な労働、これに密接に関連した女の子の低い就学率など、その多くがBHNに関わる多数の課題があった。日用品、学用品等に現金が必要であるという一般的事実に加え、枯木等を薪として束ねて国道を通りかかる車に販売している事実等から、現金収入の確保も課題であったと考えられる。

(a)水の安定的確保と砂漠化問題

人間の生存の上で最も基礎的な水が安定的に得られないことは、この地域の人々の生活の不安定の重要な要因の一つになっている。非周期的に時折起り数年間続く大干ばつ、より頻繁に起こる小干ばつやスポット状干ばつ、その逆のスポット状の強雨など、この地域では降水の変動が非常に大きい。その一方、食糧や家畜、現金等の蓄えや干ばつ時用の代替食糧生産能力¹³が非常に限られ、政府の対応能力も十分でない。そのため、この地域では、降水のそのような変動によって常に生活が大きな影響を受け、将来を見通した生活を行い難い。

降水の多寡に関わらず水を安定的に確保する方法があれば、人々は生活の仕方を計画するようにできる可能性がある。これが、降水の不安定などの自然条件と並んで砂漠化のもうひとつの重要な要因である社会の脆弱性の緩和に寄与する可能性がある。この面で、水の安定的確保の可能性のある地下ダムの建設技術の実証を試みたことには意義があった。

(b)西アフリカの干ばつ常襲地帯における水資源開発の方法としての地下ダム

この地方の水理地質には、基盤岩上の風化層の厚さが10m程度しかなく、そのため地下水貯留

¹³ 例えば、ナレ村では、雨季に台地上で作るトウジンビエが主食であるが、同じ雨季に、河川の氾濫源でも作物を生産する。この氾濫源の作物は、平年以上の雨量があれば河川水により流されることが多いが、雨季が少雨となった場合には、河川水に流されることがなく収穫が得られ、台地上のトウジンビエの不作を補う。しかしながら、氾濫原の面積が限られていることもあり、深刻な干ばつの際の食糧総生産量が大きく落ち込むことは避けられない。

能力が低く、降水後の表面流出も大きいために、乾季に利用できる地中の貯留水量が少ないという特性がある。そのため、浅井戸は、一定期間の汲み上げにより枯渇しやすい。基盤岩中の割れ目の中の水に依存する深井戸の場合も、得られる水量に限界がある。そのような条件への対応として、ブルキナファソでは、1980年代以降(前のサンカラ政権(1983-87年)から現在のコンパオレ政権(1987年から))、地上ダムが多数建設されてきた。しかし、それらでは、気候上の乾燥に加えて起伏の小さい地形による表面積の大きさのために蒸発により失われる水分量が大きく、乾季には涸れるものが多い。

それに対し、地下ダムの場合は、蒸発によって失われる水の量が少なく、少雨の雨季にも、その後の乾季にも、地上ダムの場合に比べて水を得やすい。多雨の雨季には、水が地下の堤体の上を越流するため、地下ダム自体が地上の洪水の原因にはなりにくい。加えて、河川・涸れ川沿いの水分条件の良い土地を水没により失うこともない。また、この地方で深刻な問題である水に起因する病気の発生を増大させにくい。

以上から、この地域で、地上ダムに代わる水資源開発の新たな方法として地下ダム建設を試みることに、対応策を拡大するものとして意義があった。

但し、そのようなニーズに対して、数年続くような大干ばつの時にも水が確実に得られるかどうか、得られる場合にはどの程度の量が確保されるかについては、現時点では判断できない。また、この妥当性自体は、「砂漠化」問題の有無には直接には関係しない。

この西アフリカの干ばつ常襲地帯など、確保できる水の量が限られている地域においては、水が得られた場所に人や家畜が集中し、その周辺の樹林や草地などの自然資源が急速に劣化したり、住民の生活環境や資産が脅かされたりすることがしばしば起こっていることにも十分に注意を払わなければならない。そのような問題の発生を予防する上でも、前記(1)の多国間協力の中でまとめられ、前記(2)のように日本の関連指針等にも取り込まれている国レベルや地方レベル或いは集水域レベルの計画、統合的な施策や対策、社会経済面や政策面の重視等の指針が重要性を持つ。この事業が、地下ダム建設の技術的実証に的を絞っているとしても、その具体的事業への適用に当たっては、広域的な計画、統合的な施策や対策、社会経済面の対策の中で実施し、単独で実施した結果、人が集中して自然環境や社会をかえって破壊するようなこと防止しなければならない。

(c)地下ダムの水の食糧生産や植樹への利用と砂漠化問題

地下ダムによる水の安定的確保が砂漠化問題に具体的に寄与するのは、場所毎の具体的ニーズに応じたその水の利用を通じてである。そのような水利用のコンポーネントとして、この事業では、灌漑農業試験と植樹試験が行われた。しかし、それらは、次のようにして、この地域のニーズに対応した位置づけを検討せずに行われ、そのために、そのような水利用が砂漠化問題の解決の効果的な手段となるのか否かを明らかにするものとなっていなかった。

即ち、砂漠化の要因の一つである社会の脆弱性を地下ダムにより緩和させる方法として乾季向けの野菜と雨季向けのトウジンビエの灌漑農業と植樹が試みられた。

しかし、灌漑試験の実施に当たり、専ら天水(雨季の耕作地一般)と河川水(乾季前半の川沿いの

氾濫原のみ)の利用を前提としてきたこの地域の農業において灌漑をどう位置付けるべきかを十分に検討しなかった。その栽培のうち、中心になった野菜栽培については、コミュニティのニーズのひとつである現金収入をもたらす可能性があるが、乾季の前半に川の水を使用して氾濫源で野菜栽培を行い、国道上15キロ東方のトゥグリ町(Les Edition J.A., 2001によれば人口1万未満。)で販売してきた家族があるという事実はあるものの、まとまった量の野菜を消費する大きな都市が近くになく、¹⁴また、輸送手段に関する大きな制約の解決の方策も示されない中、地下ダムによる水で栽培した野菜が現金収入を生んでいるとの確認もこれまでに得られていない。そのため、現金収入というニーズに対応する結果を生むものか否かについても、現時点では明確に判断できない。トウジンビエ等の穀物の栽培のための灌漑についても、その妥当性が不明である。つまり、「ザイ」¹⁵や石列など、伝統的な雨季のウォーター・ハーベストによる栽培などとの組み合わせの検討が行われなかった。また、この集落で、穀類の完全自給を目指すことが妥当なのかどうか明らかにされなかった。他の生計手段で穀類が購入できるのであれば、不完全自給は問題にはならない。少ない水の利用に関する他の対処方法との組み合わせを検討し、また、他の生計手段を含めた調査等を行い、大きな枠組みの中で検討が行われる必要があった。このようにして、灌漑試験は、現地のニーズに十分に対応した活動になっていなかった。

植樹に当たっても、どのような樹種をどこにどのように植栽すべきかを十分に検討しなかった。例えば、ナレ村での「裸地の拡大」は、この事業の名称にある「砂漠化」の問題の具体的現れである。これに関して、この事業では、地下ダムから得られる水を利用するものとして植樹を行ったが、全て枯死した。植樹に付随して建設したくねらせた石列の周囲にはイネ科の草が生育し、裸地の緑化の効果が一定程度生じたが、これは、意図せずに現れたもので、しかも、この事業の主体である地下ダムの水とは無関係であった。他方、裸地の拡大の原因についての具体的な調査や対策方法の調査は行われなかった。かつては耕地であったとされる裸地を耕地に戻すのではなく植樹地にすることについても、平成8年度の大成建設の報告書中の計画案に課題の指摘があったにとどまり、その後その妥当性の検討は行われなかった。そのため、この植樹は、裸地の拡大に関わるニーズに十分に対応したものであったとは言い難い。

この地域の農業や植樹に必要な水の量の推計もされていない。地下ダムは、この地域の少ない降水量から得られる水の総量自体を増やすものではない。そのような相当に限られた量の地下ダムの水から、絶対的に欠乏している安全な飲用水等に必要な量を差し引いた残りを農業生産の向上や植樹に振り向けられるか否かについても、この事業では、これまでのところ、明らかにされていない。

¹⁴ 西隣のSanmatenga県のPissila(Les Edition J.A., 2001によれば人口1万以上2万未満。)までは約20キロ、同県Kaya(同2万以上10万未満)まで50キロ。Kayaまで未舗装2車線。首都ワガドゥグまでは150キロ(Kayaからはアスファルト舗装2車線)。いずれも国道3号線沿い。

¹⁵ 「ザイ」(zaiまたはzay)は、ブルキナファソに古くからある集水・保水技術で、深さ5-20cm、直径10-20cm程度の穴である。この穴は乾季に掘られ、堆肥が入れられる。雨期に入ると水が溜まると、トウジンビエやソルガム(モロコシ)が穴に蒔かれる。ザイの利点として、(a)苗が生育初期に雑草に対して優位になること、(b)風の影響からの保護、(c)堆肥の合理的利用、(d)表面が硬化している壤質または砂壤質の厚い土を持つ緩斜面の土地を耕地にすること等がある。(砂漠化対策援助研究委員会、1994:「砂漠化対策援助研究報告書」資料編「砂漠化防止対策技術の概要」)

(d)安全な飲用水の確保等と砂漠化問題

今回の事業によりコンバンベド村で供給可能になった地下水は、ブルキナファソ政府機関により飲用に適すると認定された。そのため、この地域の深刻な問題である安全な飲用水の確保への対応として効果が大きく、これに関連して保健・衛生面でも効果が生じるものと考えられる。生活用水の安定した確保も住民の生活の安定に寄与するであろう。太陽光発電による揚水・給水施設が建設されたコンバンベド村及び水位観測井につけたハンドポンプにより水を汲み上げられるようになったナレ村の一部以外にも、適切な揚水施設が設置されれば、地下貯水域付近の集落には同様の効果が生じる可能性がある。そのため、安全な飲用水というニーズには対応できる措置であったと考えられる。

その結果、地域社会の活力が増し、例えばナレ村でも「裸地の拡大」として現地に現れている砂漠化問題にも効果的に取り組むことができるようになるという効果もある。しかし、その際の地下ダムと砂漠化対策との間の因果関係は漠然としている。安全な飲用水の確保等は、砂漠化問題のある地域に特異な問題ではないからである。

地下ダムの水による安全な飲用水の確保等が砂漠化問題の解決の重要な手段とならしたら、それは、この地域の砂漠化問題の特性を、地域の自然、社会等の特性との関係において明らかにし、その中で砂漠化の重要な要因として安全な飲用水の確保等が鍵となる課題であると位置付けられている場合である。この事業では、事業の計画においても、事業の実施過程においてもこの地域の砂漠化問題の特性が明らかにされず、その中で安全な飲用水の確保が鍵となっているかどうかの調査も行われてない。そのために、安全な飲用水の確保というこの事業の明確な効果や生活用水の確保がこの地域での砂漠化対策の重要な手段であるか否かが不明のままである。

また、次節で扱う「実施方法の妥当性」の点では、このコミュニティではとうてい維持できない電動ポンプ等を水の汲み上げに使用する等、この事業安全な水の確保という積極的な効果を大きく損なう面があった。この事業自体がナレ村・コンバンベド村という具体的コミュニティのニーズを満たすことを意図して計画されたものでないため、これらの村の事例だけから妥当性を正確に評価すること自体に無理がある。しかし、一般に、そのコミュニティの実態に合った方法の採用無しにはニーズが的確に満たされない。そのような観点からは、「安全な飲用水」の確保という効果の面から見ても、コミュニティのニーズに十分に対応した事業であったとは言い難い。

安全な飲用水の確保という効果についても、住民が地下ダムの水をどのようにして汲み上げるか、どのようにして家庭まで運ぶかという方法までも明確になって初めて十分に的確なものになる。また、これまで水の質についてまで配慮する余地のなかった住民が、水源に汚物が入らないようにするなど、飲用水の質の確保の意識を持つようにすることも必要である。この事業は、そのような課題への対応方法を示していない。

以上から、食糧や現金収入の不足による社会の活力の不足から来るニーズほどではないにしても、「安全な飲用水」というニーズへの対応としても、この事業の内容は完全でない。

(e)家事労働の軽減

水汲みに費やされる女性の労働という課題に関しては、太陽光発電による電力を利用して電動ポンプで高架水槽に水を汲み上げ、それを導水管によりコンバンベド村の住居近くに配水し、共同の水場を設置するという方法の採用により、主に運搬距離削減の効果があったと言える。しかしながら、この揚水・給水方法は、蛇口の維持等のごく一部を除いて、このコミュニティにはとうてい維持できない方法である。そのため、水汲みに費やされる女性の労働の軽減というコミュニティ・レベルのニーズへの対応として十分なものであったとは言えない。

また、「家事労働の軽減」は、「砂漠化」問題の有無に関わらない課題である。家事労働の軽減により地域社会の活力が増し、その結果、「裸地の拡大」として現地に現れている砂漠化問題にも効果的に取り組むことができるようになるという効果もある。しかし、その効果は一般的な関係にとどまっている。

なお、1日数時間が製粉に費やされる女性の過重な労働という課題に向けた活動として、この事業の実施に現地で従事した日本人たちの協力により、村の女性グループを受け取り主体とした草の根無償資金協力による共同製粉所が3か所に建設された¹⁶。他方で、この事業自体による共同製粉所の整備は、計画時点で提案されたものの(平成8年度大成建設報告書)行われなかった。この事業がこの村の全ての課題を扱うべきとは言えないので、製粉に費やされる女性の過重な労働という課題について評価を行う必要はない。しかし、事業の計画時点で提案されたという点から、この事業との関係もある。この点は、下記「(4)事業実施方法の妥当性」他で扱う論点である。

図み2.1.3. 目的、砂漠化及び干ばつに関する砂漠化対処条約の規定(抄)

Article 1 <i>Use of terms</i>	
For the purposes of this Convention:	
(a)	"desertification" means land degradation in arid, semi-arid and dry sub-humid areas resulting from various factors, including climatic variations and human activities;
(b)	"combating desertification" includes activities which are part of the integrated development of land in arid, semi-arid and dry sub-humid areas for sustainable development which are aimed at:
(i)	prevention and/or reduction of land degradation;
(ii)	rehabilitation of partly degraded land; and
(iii)	reclamation of desertified land;
(c)	"drought" means the naturally occurring phenomenon that exists when precipitation has been significantly below normal recorded levels, causing serious hydrological imbalances that adversely affect land resource production systems;
(d)	"mitigating the effects of drought" means activities related to the prediction of drought and intended to reduce the vulnerability of society and natural systems to drought as it relates to combating desertification;
(e)	"land" means the terrestrial bio-productive system that comprises soil, vegetation, other biota, and the ecological and hydrological processes that operate within the system;
(f)	"land degradation" means reduction or loss, in arid, semi-arid and dry sub-humid areas, of the biological or economic productivity and complexity of rainfed cropland, irrigated cropland, or range, pasture, forest and woodlands resulting from land uses or from a process or

¹⁶ 草の根無償資金協力「コンバンベド村及びナレ村女性協同組合への製粉機供与計画」(1998年度、3,523千円)(日本政府「我が国の政府開発援助の実施状況(1998年度)に関する年次報告」による。)

combination of processes, including processes arising from human activities and habitation patterns, such as:

- (i) soil erosion caused by wind and/or water;
 - (ii) deterioration of the physical, chemical and biological or economic properties of soil; and
 - (iii) long-term loss of natural vegetation;
- (g) "arid, semi-arid and dry sub-humid areas" means areas, other than polar and sub-polar regions, in which the ratio of annual precipitation to potential evapotranspiration falls within the range from 0.05 to 0.65;
- (h) "affected areas" means arid, semi-arid and/or dry sub-humid areas affected or threatened by desertification;

...

Article 2

Objective

1. The objective of this Convention is to combat desertification and mitigate the effects of drought in countries experiencing serious drought and/or desertification, particularly in Africa, through effective action at all levels, supported by international cooperation and partnership arrangements, in the framework of an integrated approach which is consistent with Agenda 21, with a view to contributing to the achievement of sustainable development in affected areas.

2. Achieving this objective will involve long-term integrated strategies that focus simultaneously, in affected areas, on improved productivity of land, and the rehabilitation, conservation and sustainable management of land and water resources, leading to improved living conditions, in particular at the community level.

(イ)国レベルのニーズとの整合性

この事業は、ブルキナファソの砂漠化対処国家行動計画の中に位置づけられる可能性もあったが、それを試みなかったことから、この点での積極性に課題がある。

しかし、砂漠化対処条約第9条の規定に従ってブルキナファソ政府が作成した国家行動計画 (Burkina Faso, 1999) 中、「自然資源の持続可能な管理」の「具体的目標」として、「国民の水需要(家庭、農業、牧畜、工業)の充足」がある。この点では、この事業は、ブルキナファソの国レベルのニーズに対応していると言える。

その一方で、この具体的目標の上位にある「一般的目標」では「統合的かつ持続可能な管理」が規定されている。この事業は、そのような「統合的かつ持続可能な管理」には位置づけられていないので、現地政府の方針やニーズへの対応は十分ではない。

同「行動計画」の「科学、技能、技術に関する協力」の具体的目標中に、「自然資源の統合的かつ持続可能な管理の方法と技術の確立」及び「水系(地表水及び地下水)、岸及び河辺林の保護の效果的戦略の確立」がある。この事業は、これらの目標と関連することが認められる。但し、「統合的かつ持続可能な管理方法」及び「戦略」には位置づけられていないので、積極的な対応とは認められない。¹⁷

¹⁷ なお、ブルキナファソの中北部を東西にわたって巾2キロ、距離630キロ、面積126,000ヘクタールの植生帯を造成しようとする「植生帯前線プロジェクト」(または「グリーンベルト構想」)のプロジェクト地帯がナレ村付近を通る。そのため、この事業がそれに役立つとされることがあり、また、日本が無償資金協力により協力した「地方苗畑改修計画」(1999年度、6.05億円)及び苗畑担当の青年海外協力隊員でその事業地帯の者はこのプロジェクトに関係していると言える。しかし、2002年3月にブルキナファソの水・環境大臣から日本の環境大臣に対して送られたこの事業に関する要望書にこのプロジェクトが触れられていないことにも現れているように、ブルキナファソ政府は、このプロジェ

(4)事業実施方法の妥当性

(ア)地下ダム部分

地下ダムの建設の適地の調査と判定、建設工事等については、調査、評価、計画、結果評価、それに基づいた次の段階の実施等、各年度の活動の評価に基づいて一步一步前に進む方法をとった。更に、最終年度には、外部の専門家によるタスクフォースを設置して技術面からの評価を実施している。このようにして、地下ダムの部分に関しては、概ね妥当な実施方法がとられた。

(イ)社会開発部分

それに対し、他のコンポーネント、即ち、灌漑農業や植樹への水の利用、そのための揚水及び給水、「持続可能なコミュニティの形成」という、広い意味での社会開発部分は、まず目標を欠き、明確な計画を欠いた。担当局長設置の検討会に社会開発を専門とする委員を欠くなど、毎年度の活動の効果を評価してその結果に基づいて次の活動を実施するという手順も十分でなかった。¹⁸そのため、この部分は、評価自体を行い難いものとなった。

土木技術の実証である地下ダム部分と異なり、社会開発部分は、対象社会の諸条件に合わせて目標を立て、計画を作り、実施して初めて効果ある事業となる。この事業のようにコミュニティ・レベルの規模の事業であれば、事業内容を、総合開発計画等、関係する国家計画と整合させた上でその集落の住民のニーズに適合させることなくして、地下ダムの水を砂漠化防止に具体的かつ効果的に役立てることはできない。また、コミュニティ・レベルの事業は、たとえ外部の者の支援を受けて実施されるものであっても、計画時点から住民自らが課題を特定し、何を行うべきかを考える等、事業の全過程を通じて住民のオーナーシップの確保を行わずして、上位目標を効果的に達成することはできない。

ところが、平成8年度の大成建設報告書が提示した案こそは一定程度住民の意見を聞きつつ作成されたとされているものの、その案のうちのごく一部のみ実施されることになった実際の社会開発部分の事業内容は、現地コミュニティのニーズに対応するのではなく、日本側が用意し、

クトを一貫して重視している訳ではない。また、そのような線状の緑地が砂漠化防止に十分な効果を生じるかを疑問視する声も多くなっており、更に、この事業は、住民に対する普及・啓発活動がなく、トップダウンであるとの批判もある。アラビアゴムノキ(学名*Acacia senegal*。英名: gum acacia, gum arabic treeなど。仏語: gommier、現地モシ語: nab gwâg (Les Edition J.A., 200による。))。樹脂からアラビアゴムが採れる。)という重点植栽樹種が妥当かどうか明確にされていないとの批判もある。そのため、このプロジェクトとの関係でこの事業の妥当性を評価する必要性はない。

¹⁸ 最初の2年間(1995-96年度)の調査結果を受け、平成8年度の大成建設の報告書中に共同製粉所等をも含む事業全体の案が提示されたが、これは、事業受託者からの提案にとどまり、事業のオーナーである環境庁・環境省として、どの範囲をこの事業の計画としたのか、とりわけ社会開発部分の目標が明らかでない。この評価検討会の会合において、同省は、実施結果を見ながら次の活動を検討する手法を考えていたとした。実際、1997年に来日したブルキナファソ政府の担当者から、どのように水を利用すべきかの見解を聴取したこともあった。しかし、結局、社会開発部分については、目標と計画を欠いた中で、各年度の活動の実施結果の十分な評価を欠いたまま実施し続けた。

それに住民を参加させるという方法をとるものとなった。そのため、その内容は、例えば住民の生活から切り離して囲った農業試験場で行うような、灌漑技術の開発や試験を行うような一般的なものであった。そのようなものでありながら、農業試験場であれば不可欠な、この地域での灌漑農業の経験の適用や現地の農業専門家による運営等を行うことがなかった。同時に、住民のオーナーシップも欠いた。関係する国家計画等との整合性の確保の措置も欠いた。植樹についても同様であった。このようにして、この事業の社会開発部分は、地下ダムの水を砂漠化防止に具体的かつ効果的に役立てる活動としての計画を欠き、目標も欠き、かつ、住民のオーナーシップを欠いており、コミュニティ・レベルで地下ダムの水を砂漠化対策に役立てるものとならなかった。

コミュニティ・レベルではなく、西アフリカの干ばつ常襲地帯に一般的に適用し得る成果を得ようとする場合にも、この地域の社会の諸条件を織り込んだ計画及び目標を立てずして、地下ダムの水を砂漠化防止に役立てる方法を提示することはできない。この地域の農耕民族の社会は、乾季には、工芸、出稼ぎ等、農業以外の方法で生活し、特に深刻な干ばつの時などには移住という方法をとることを含めて柔軟に対応してきた。牧畜民族は、南部の降水の多い地域に移動するという対応をしてきた。他方で、近年は、人口が増加し、そのことや土地保有その他の社会条件の変化により新たな場所で農地を開拓したり、移牧したりすることが難しくなり、また、都市への道路等のインフラが整備されるなどの社会条件が変化しており、伝統的な対応方法で効果的に対処できるか否かも慎重に評価する必要性が生じている。そのような条件を織り込んだ上で、地下ダムの水をどのように利用したら砂漠化防止に効果を生じるのかを示す必要があったが、そのような計画や目標が立てられることがなかった。

ナレ村付近で農村開発等の活動をする現地NGOが関心を示したにもかかわらず、そのようなNGOを活動に参加させなかったことも、社会開発面の効果を得る上では不適當であった。これは、初年度に、事業受託者が、ブルキナファソ政府の了解を得ずに現地NGOにコンタクトしたことに対しブルキナファソ政府から異論が出されたことが直接の要因であったとされるが、日本国の環境庁・環境省に確固たる方針がなかったこと、同省が直接ブルキナファソ政府と協議することがなかったことも無関係とは言えない。

社会開発面の活動は、大成建設と海外環境協力センターとに分割して委託された。しかし、「ビニル・フィルムによる簡易集水・保水技術」、耐塩性植物開発、燃料やかまどの使用・供給等、海外環境協力センターに委託された内容は、この事業の主体であるナレ村での地下ダムに直接の関係のないものが多く、この事業の結果に寄与しにくいものであった。これは、事業全体の目標と計画が明確でなく、そのために個別の活動の委託先の選定の指針が明確でなかったことに原因があると考えられる。

同センターへの委託分を含め、社会開発面の活動には専門家を当てることがなかった。新たな活動領域に踏み込む場合は、その領域での経験者がいないことは事実であるが、類似事例の経験が豊富であるなど、適任の専門家を確保することは重要である(適任の専門家の確保できないようであれば、そのような領域に踏み込むこと自体が妥当でない。)。このことも、社会開発面からの成果が得られない原因となった。

計画と評価の欠如に密接に関連して、不足していると感じた社会開発面の活動を、現地でこの

事業に従事する日本人技術者たちが、事業とは別に実施するという現象も生じた。このような目標と計画性を欠いた事業実施は、たとえ善意による活動であっても、一般に、事業全体を歪め、対象社会に副作用も生じやすい。事業の評価自体も困難にする。そのため、この事業の社会開発部分の経験は、他で再現してはならない。

(ウ)環境庁・環境省による事前評価、連絡協議、実施管理等

適切な事業の計画作成や実施管理には、事業地を実地に調査することや関係機関等と十分に調整を図り、或いは関係機関等の協力を取りつけること、現地の状況を確認して各年度の実施結果を評価をすることが不可欠である。しかし、環境省によれば、環境庁・環境省職員がブルキナファソを訪れたのは、8年間の事業実施期間の途中に1回のみとのことである。そのような現地調査、現地政府、関係機関等と連絡、協議、調整等は、事業を受託した大手建設会社にほとんど任せられた。¹⁹

委託先の担当範囲の年々の違いが大きいことなどから、2者に分割して実施した部分及び計画決定や検討会での検討等の環境庁・環境省自らが行うべき部分を合わせた全体の実施管理の方法が十分でなかったこともうかがえる。

加えて、実際に行われたこの事業の構成は、1989年に大手総合建設会社等数社が共同で構想した「サヘル・グリーン・ベルト計画」²⁰と同一である。平成8年度の大成建設の報告書中には多数の社会開発関係の活動計画案が示されたものの、その多くは実施されず、実施に移された内容は、同構想とほぼ同じとなった。そのため、環境庁は、まずこの事業の採択に際して、下敷きとなったこの民間企業の構想の内容とその実施方法を行政の視点で十分に評価し、行政の視点や手法(例えば、ブルキナファソの国家計画との調整等)を取り入れたものとするをせずに採用したものと考えられる。

このようにして、環境庁・環境省のこの事業のオーナーとしての連絡協議、実施管理、また事前評価が十分でなかったと判断される。これが、現地の社会との関係づけが弱くても一定の成果が出やすい土木技術に直接関係する部分については概ね確実に実施されたのに対し、関係政府機関を含む現地の社会のニーズに合わせ、かつ、計画及び目標の設定の時点から現地社会のオーナーシップを確保することが不可欠な社会開発部分は明確な目標さえないままに実施され、成果を生まなかった大きな原因となったと考えられる。

¹⁹ この事業の実施について、ブルキナファソ環境・水省と海外環境協力センターを当事者とする覚え書きが締結されているが、実際にその締結交渉を行ったのは、海外環境協力センターではなく、大成建設である。海外環境協力センターの報告書にはこの覚え書き締結についての記載がないが、大成建設の平成8年度報告書添資料「第1次現地調査結果中間報告書」には、担当部長が21日間出張して「ブルキナファソ・政府との調整」、「現地調査状況の概要把握」、「世銀における資料収集」を行い、「“覚書”に関して、環境・水資源省との折衝を行い、締結準備を整えた。」とある。(それ以上の記述は無し。)

²⁰ 「土木施工」誌第31巻第11号(1990年)(pp. 44-47、林静男・佐野拓、1990)に、(1)「地下ダムによる伏流水の貯蔵と小規模ダムによるワジ表流水の地下水化の促進」、(2)「太陽光発電を利用した揚水システムと貯水槽の活用」、(3)「安定供給された水を利用する緑地帯の造成、農耕ならびに牧畜業の健全なる育成」から成る「構想」が詳しく紹介されている。

(エ)検討会の役割

環境庁は、局長の諮問機関として外部有識者による検討会を設置したものの、社会開発面に関わる人文・社会系委員は、西アフリカの人類学の研究者1名のみであった。しかも、この唯一の人文・社会系委員が2年度目までで退任した際、後任の補充がなく、以後、理工系委員のみとなった。こうして、砂漠化対処条約の規定で示唆されている砂漠化問題の根本原因である「自然と社会の脆弱性」のうちの社会の脆弱性の緩和に寄与させようとする事業であるにもかかわらず、社会開発の側面から事業の内容や進め方を十分に検討する体制を検討会が欠いたまま事業が遂行された。

(オ)自然環境への影響の事前評価、モニター

この事業の自然環境への影響については、事前に総合的評価を行わなかったが、植生や水理への影響が最小限に抑制され则认为られる本流との合流点近くに地下ダム建設位置を設定した。これは、必要最小限の経費により影響を抑制する方法であり、妥当であった。

自然環境への影響のモニターについては、調査範囲が多少狭いものの、実施してきたこと自体は妥当であった。但し、植生等に対しては中・長期的影響があり得るので、今後ともなんらかのモニターを行う必要がある。

(カ)地域社会への影響の事前評価、モニター

先進国の事業実施により開発途上国の現地で生じやすい問題は、自然環境への影響よりも地域社会への影響である。ましてこの事業は、集落付近で行うものであり、他に応用する場合も集落付近で実施することの多い性格のものであるので、地域社会への負の影響の回避が重要である。しかし、地域社会への影響については、事前評価が行われた様子がない。また、平成13年度に行われた住民に対するアンケート等によるモニタリングに関しても、全体計画を欠き、かつ実施方法も限られていた。

(キ)住民との対話集会、現地企業体の請負施工

現地でこの事業に従事した人たちが、村長への説明と住民との対話集会とを組み合わせる住民の理解を取り付けながら実施したことは、現地での事業の円滑な実施の上で有効であった。事業費節約のための必要が主要因であったにしても、工事や観測のうちの現地の企業体等にできる部分はそれらの企業体等の請負により実施するようにしたこと、現地の社会に対するこの事業の効果を確保する上で妥当であった。

2.事業の目標はどの程度達成されたか

(1)地下ダム

地下ダムは、この事業の実施時点で既に、日本などでは実用化されていた。そのため、この事業の地下ダムに関するコンポーネント(地下ダムの建設適地の探査と判定、建設、貯水の確認、管理)は、地下ダム一般ではなく、西アフリカのサヘル地域周辺の干ばつ常襲地帯における実行可能性を確認しようとするものであった。この面においては、事業最終年度である今年度の末に向けて目標の達成に近づいていると言える。但し、地下水学の専門家の参加が十分であったか否かに多少の不透明感がある。

即ち、建設適地の探査とその結果の評価・判定及び地下ダムの建設は、重大な支障に遭遇することなく実現された。貯水については、2000年の雨季の少雨の影響もあって、事前の想定よりも水位上昇に時間がかかっているものの、継続的な水位観測により、貯水できることがほぼ確認できた。帯水層内の構造が水位の上昇過程に関わっていることも判明した。以上のような地下ダムの建設適地の探査と評価・判定、建設、貯水の有効性については、環境省地球環境局長委嘱の砂漠化防止対策モデル事業調査検討会の下に技術専門家によるタスクフォース(座長: 渡辺邦夫・埼玉大学工学部教授)を設置し、今年度末までに具体的に評価する作業を行っている。目標の達成の上で、これも妥当なことである。

但し、地下ダムの貯水そのものについても、この事業の観測期間では不十分であり、技術評価タスクフォースによっても十分に評価され難いと考えられる部分がある。つまり、この地域の砂漠化問題と密接に関係している非周期的に繰り返し起こる深刻な干ばつを超えてどの程度安定的なものかを評価する必要がある。

(2)揚水及び給水

揚水及び給水の目標が明確でないので、その達成度は評価し難い。

最初の2年間の計画作りのための調査の結果を報告している平成8年度の大成建設の報告書に、ナレ村で事業を実施する場合の給水の目的について、「生活用水の供給を主目的とし、菜園の育成を副次的目的」と提言されている。同報告書添付資料中の「ナレ村村落給水計画(案)」には、1人1日当たり20リットルの飲料水・生活用水、ワガドゥグ近郊の野菜栽培事例での1日当たり3-11ミリの平均値の7ミリを灌漑用に供給すること、そして、それらの合計として、コンバンベド村の400人²¹に対する飲用水・生活用水8,000リットル、5,285m²の灌漑を行うとして37,000リットル、合わせて45,000リットルを1日に供給することが示唆されている。飲料水・生活用水に関しては、これまでのところ、節約して使用することにより供給量が使用量に見合っていることが報告されている。また、農業試験への給水が不足したとの報告はない。上記「ナレ村村落給水計画(案)」にはない家畜用給水についても、牧畜民が家畜を集中させたために当初問題が生じたもの

²¹ 他の資料では、コンバンベド村の人口はおよそ500とされているので、水需要の計算に際しては、幼児等の数を割り引いた可能性がある。

の、その後は調整されたと報告されている。これらの点から、コンバンベド村に関する限り、水の供給は、節約を条件にした需要に見合っていると考えられる。

しかしながら、具体的援助事業ではないこの事業では、他に応用するための教訓を得ることこそが重要であるが、「モデル事業」としてこの給水がどのような意味を持つものなのかが明らかにされていず、「モデル事業」における給水の目標の設定がない。そのため、この事業の目的に照らして給水の目標の達成度を評価することは困難である。

また、揚水及び給水の方法について、環境省(平成14年度第2回会合資料2)は、農業試験に地下ダムの水を利用するために太陽光発電による揚水・給水が必要であったとしている。農業試験に地下ダムの水が供給できたのであるから、この目標は達成されたと言える。しかし、下記(3)のように、水利用自体が、砂漠化防止という上位目標との関係で計画されていなかった。そのような農業試験への水利用を前提とした揚水・給水の目標の達成度の評価は意味を成さない。

砂漠化防止のための水の利用方法としてどのような措置をとる必要があり、そのためにはどのような給水方法をとるべきなのか、1年を通しての使用水量の配分をどうすべきか等に関して目標を立て、計画する必要があった。しかも、その場合、住民による揚水・給水施設の維持・管理という持続可能性も確保しなければならない。「水汲み労働の軽減」が目標の一つにあったとはされ、確かに、水場が集落近くに作られて水の運搬距離が短くなり、かつ、蛇口をひねるだけでよい給水は水汲み労働の軽減になる。しかし、盗難等により突然給水不可能になり、しかも住民にはとうてい再購入し得ない太陽光発電による揚水がそのために妥当であったか否かの検討が行われることがなかった。

(3)水の利用

砂漠化の防止という上位目標に対してどのような水の利用が行われるべきなのか、この事業で行われた灌漑農業及び植樹は水利用全体の中でどのような位置を占めるのか、灌漑農業はこの地域でどのような意味を持つのか等、水利用活動の目標が設定されていなかった。そのため、その目標達成度は評価し難い。

水利用活動こそは、上位目標である「砂漠化防止」と地下ダム建設とを結びつけるものであって、その目標無しにはこの事業が砂漠化防止に役立つものとは言い難い。

この事業の水利用活動として実施された雨季向けのトウジンビエ栽培、乾季向けの野菜栽培の灌漑実験については、西アフリカのサヘル地域周辺の干ばつ常襲地帯において砂漠化防止に役立てるためには、どのような農業を行うべきか、灌漑をするのが妥当かどうか、灌漑が妥当なのはどのような場合なのか、どのようにすればよいのかについての検討もないままに実施された。具体的実施には、この地域の農業の専門家の本格的参加もなかった。

灌漑のうち乾季農業のためのものに関しては、それを振興することにより、普通の乾季には出稼ぎが少なくなる。しかし、普段出稼ぎをせず、就職先のつてや出稼ぎ労働の経験のない者にとって、出稼ぎに出なければならないほどの深刻な干ばつの際、出稼ぎが難しくなるなど、かえって干ばつに対する脆弱性を増すおそれもある。また、干ばつ対策には現金や家畜などの形の貯蓄のほうが役立つことも多い。そのような、砂漠化対策の実効に関わる点についての検討が何もない

されないままに、灌漑による乾季農業の試みが行われた。

雨季農業(現状では、主に自給用トウジンビエの栽培)のための灌漑に関しては、降水の多くなる山もないこの地域では得られる水の総量が限られている中、この地域の農業生産のほとんどを占める雨季農業のために灌漑を行うだけの水が得られるかどうかの検討を行わないままに計画・実施された。かつ、この雨季農業は、氾濫原よりも5メートルほど高く、大雨にも冠水しない広い台地上で行われているため、給水のために太陽光発電による揚水・給水が必要とされた。しかし、この自給用の雨季農業はこの地域の住民の生存の根幹を成すものであるが、自給用農業のために太陽光発電による大きな灌漑用投資が妥当であるか否か、実行上可能か否か等の検討も行われなかった。しかも、この地方の農業や灌漑農業についての既存の経験を十分に承知している専門家による本格的実施ではなかった。

地下ダムの水の利用としての植樹に関しても、砂漠化防止という上位目標との関係における目標設定がなかった。

このようにして、この事業の活動として計画・実施されたこれらの「水利用」は、農業試験のための農業試験、植樹のための植樹にとどまっていた。それでいて、農業試験場のような体制で実施されたものでもなかった。

(4)「持続可能なコミュニティの形成」

「持続可能なコミュニティの形成」も「目標」とはされたが、「持続可能なコミュニティの形成」と「砂漠化防止」との関係を漠然と想定したものに過ぎなかった。両者の関係を具体的に検討し両者を関係づける個別具体的措置を合理的に計画することがなかった。そのため、砂漠化防止対策のためのコミュニティの役割に関して、目標の達成度の評価は困難である。

「持続可能なコミュニティの形成」の手段として実行されたのは、揚水・給水施設のうちの蛇口等の簡易な施設の管理及び農業試験のための住民の組織化及び訓練であった。しかし、これらは、この事業の施設の維持・管理のための組織作りにとどまっており、砂漠化防止のための組織作りではなかった。

なお、この検討会の要請を受けて2002年3月時点で環境省が試行したPDM(プロジェクト・デザイン・マトリックス)案(資料編表A4)においては、「水汲みの負担の軽減」、「健康の改善」、「現金収入」、「住民による地下ダム及び関連施設の維持管理」、「野菜作り等の活動や製粉所の利用」、「経済活動」及び(ナレ村周辺地方の主要民族であり、農耕民族であるモシと村外れに数家族住む牧畜民族である)「フラニとの共存の進展」が「地下水利用方法の開発と住民参加の促進により持続可能な地域コミュニティが形成・組織化される」という目標の指標として挙げられた。しかし、蛇口等の簡易な給水施設の管理及び農業試験のための住民の組織化・訓練を除き、これらは目標実現の意図を持って計画されたものではないので、現れたとしても「インパクト」として捉えるべきものである。

(5)この事業その他による砂漠化防止対策の経験・情報の整理・蓄積

この事業その他による砂漠化防止対策の経験・情報の整理・蓄積も事業の目的とされた。そのような経験・情報は、砂漠化防止対策に役立てることのできる組織に、役立てやすいような形で整理・蓄積され、提供・配布される必要がある。しかし、そのような具体的な措置は計画されなかったし、事業期間終了を控えた現時点までに実施もされなかった。この事業その他による砂漠化防止対策の経験・情報の整理・蓄積は、事業の最終段階でなされることの多い活動であるので、事業終了後の経験・情報の提供・配布の措置を含め、最終年度の措置を見た上で評価する必要がある。しかし、経験・情報の整理とその配布措置の決定は事業終了時点までに確実に行わなければならない。

砂漠化防止対策に役立てることのできる組織としては、日本国内の政府機関、政府系援助機関・非政府系援助組織、国際機関、ブルキナファソを始めとする西アフリカの各国政府の関係機関、団体、国際NGO等がある。現在までには、これらの機関に対する情報提供がなされていず、また、現地にも解説板等がないため、この事業の存在自体を承知し、関心を持っている現地の政府機関や国際機関、団体の関係者から不満も出されているところである。

3.この事業の効率性

(1)地上ダムとの比較

地上ダムと比較した地下ダムの工事費については、事務局がブルキナファソで聞き取り調査したところでは、同程度の規模であれば、地下ダムの場合に多くなる掘削量と地上ダムの場合に必要な堤体等の保護工の経費とが相殺されて、経費は同程度になるとされた(2002年度第3回会合に事務局が提出した資料4)。他方で、地下ダムには、地上ダムに比べて、飲用水・生活用水としては格段に水質が良好であり、また、蒸発によって失われる量が格段に少ないという長所がある。逆に、建設適地の調査と判定に必要な経費は大きくなると考えられる。

(2)深井戸との比較

コンバンベド村の住民約500人が注意しながら使用すれば、朝の時間帯(太陽光発電による揚水が始まる前であるため、前日の日中に高架水槽に汲み上げられていた水を使用することになる。)を含め常に水が得られるという能力を持ち、(a)飲用及び家事用、(b)家畜用及び(c)農業試験に給水されている揚水・給水施設の建設に直接要した経費は2,250万円であった。これに、揚水のための3本の井戸の建設費が加わる。その経費はおよそ240万円(80万円x3本)と見られ、前記施設と合わせ、2,490万円ほどになる。(以下、表2.3.1参照。)

揚水・給水施設1基当たりの地下ダム建設経費については、揚水施設が何基建設できるかに大きく左右される。この揚水施設建設可能数は地下ダムの水の供給可能量に大きく依存するが、現時点では、その量は未確定である。しかし、1,000-2,000人とされるこの地区の全人口に対して地

下ダム貯水域に十分な水供給能力があるとすれば、総人口に対して、コンバンベド村級の施設が2-4基必要になる。ナレ村の範囲が広いため、同村にある6集落それぞれに1基建設するとなれば、コンバンベド村を含めて7基必要になる。7基建設する場合、地下ダム建設工事の直接経費は1億0860万円であったので、揚水・給水施設1基当たりの地下ダム建設工事費は1,500万円程度となる。地下ダムの水の供給可能量に余力があれば、近隣の村にも水を供給することが可能であり、揚水・給水施設1基当たりの地下ダム建設工事費はこれよりも低下する。

地下ダム建設適地の調査・判定の経費については、この事業では、建設地をナレ村に決定する以前に要した経費を含めて2,632万円であった(資料編表A2。但し、直接経費のみ。ほとんどが日本からの技術者によって実施されたため、間接経費が相当に大きかったと見られる。)。初年度の調査結果を受けて絞られた候補地が2か所であったことから、その半額程度がナレ村で使用された見ても外れではなかろう。その場合、揚水・給水施設が7基であれば、1基当たり200万円程度となる。

以上から、500人程度の使用に耐える太陽光発電による揚水・給水施設7基の場合の1基当たりの総直接経費は4,200万円程度になり、地下ダムの水の供給可能量に余力があれば、この単価が下がることになる。

揚水に、太陽光発電による施設ではなく、300人の使用を想定した1基当たり90万円のハンドポンプ付井戸(下記(3)参照。)を使用する場合には、500人あたりに換算した揚水経費は150万円となる。これは、太陽光発電による経費2,490万円に比べて2,000万円の節約になり、500人当たりの総直接経費は、2,200万円となる。

これらの金額は、1本当たり300人の利用を想定して、同村を含むブルキナファソー帯で日本の無償資金協力によって建設された深井戸1本の経費1,000万円(500人あたりに換算すると1,667万円)に比べると大きい。しかし、無償資金協力の場合と同様にハンドポンプ付き井戸による揚水を採用する場合には、その違いはわずかである。

深井戸と地下ダムとでは、掘削して実際に水の出る可能性、使用するうちに枯渇する可能性、適地の分布、1本の井戸から汲み上げられる時間あたりの水の量、工期²²等、その長短等の特性が大きく異なる。そのため、この程度の金額の差だけから、この事業による地下ダムという水の確保方法の効率性が劣ると判定することはできない。

但し、今回建設された地下ダムの場合、可能な限り現地の企業体による請負施工等により経費を抑制してはいるが、適地判定のための調査のほとんどと地下ダム建設工事の管理の部分の全面的に日本からの技術者に依存している。また、以上の直接経費とは別にそれに関連する経費がかかっている。これらの経費の根本的削減が大きな課題である。

²² この地域の機材供給能力の下では、地下ダム工事は雨季には行い難く、この事業においても2年にまたがる工事となった。

表2.3.1. 500人当たりの施設整備の直接経費についての深井戸との比較

	金額	算定内訳等
(1a)太陽光発電による揚水・給水施設の整備	2,490万円	コンバンベド村500人用の揚水・給水施設2,250万円+そのための揚水用井戸80万円×3本
(1b)ハンドポンプ付き井戸の整備	150万円	300人用90万円を500人当たりに換算。
(2)揚水・給水施設1基当たりの地下ダム建設工事費	1,500万円	ナレ村とコンバンベド村の各集落に1基建設の場合、地下ダム建設工事費10,860万円/7基
(3)地下ダム建設適地の調査・判定の経費	200万円	建設地決定前の経費を含めた経費2,632万円の半額がナレ村で使用されたとし、それを7基で割る。
(4a)地下ダム整備と太陽光発電による揚水・給水施設の整備の直接経費の合計	4,200万円	(1a)+(2)+(3)
(4b)地下ダム整備とハンドポンプ付井戸による揚水・給水施設の整備の直接経費の合計	2,200万円	(1b)+(2)+(3)
(5)ハンドポンプ付き深井戸整備経費	1,667万円	300人用の無償資金協力によるハンドポンプ付き深井戸建設経費1,000万円を500人当たりに換算。

(3)揚水・給水の方法: 太陽光発電+電動ポンプ+高架水槽とハンドポンプ付井戸との比較

上記(2)の通り、揚水のための3本の井戸の建設費を含め、住民約500人の需要に見合った太陽光発電による揚水・給水施設の建設に直接要した経費は2,490万円であった。これに対し、事務局の試算(2002年度第2回会合資料2)によれば、地下ダムによる貯水域とほぼ重なる氾濫原に直径1.6-1.8メートルの井戸を掘り、雨季に河川水が入らないようにそれに保護工を施し、これにハンドポンプを設置した場合の経費は、1件当たり90万円(450万CFAフラン。井戸80万円+ハンドポンプ10万円。)になる。従って、揚水・給水の方法としてハンドポンプ付の井戸を採用した場合、数がまとまることによる経費節減のない場合でも、500人の需要を満たす太陽光発電による揚水・給水施設1件の建設費(2,490万円)で28本近くの井戸を掘ることができることになる。日本の無償資金協力によりブルキナファソ各地で整備された深井戸は、1本当たり300人の利用を想定しているとのことであるので、これを当てはめると、この28本のハンドポンプ付井戸で8,400人の水需要を賄えることになる。

この地域では住居が分散しているために、実際には井戸1本で300人を賄うことは困難とされること、一定以上の遠距離になると汲んだ水の運搬が問題になること等、実際は計算上と異なる結果が出る可能性が高いが、同じ2,490万円という金額で賄える人口の大きさが500人対8,400人というこの大きな違いから、この事業で採用された太陽光発電による揚水・給水の方法は、ハンドポンプ付井戸に比べ、経費面での効率性はかなり劣ると考えられる。

なお、揚水・給水の方法は、水の利用方法に大きく依存する。しかし、上記2(3)のとおり、この事業において太陽光発電による揚水・給水を必要とする理由とされた乾季農業のための灌漑の計画自体が妥当性を欠いていたと考えられる。そのような事情からも、太陽光発電による揚水・給水は、特に地下ダムによる貯水域から一定の距離の範囲での揚水・給水の方法としては妥当性を欠いていたと判断される。

太陽光発電による揚水では、発電パネルの盗難に遭った場合に現地のコンバンベド村またはナレ村の住民が新規に購入することは困難であり、しかも、盗難は実際にしばしば起きている。

この事業においても、水位観測施設1組を囲っていた金網が既に盗まれている。給水塔や電動ポンプの修理不可能な故障や盗難の場合にも、同様に、住民が購入等することは困難である。このように、太陽光発電による揚水・給水は、住民の飲用水の確保に致命的な問題の生じるリスクを抱えている。この点からも、揚水・給水の方法として、太陽光発電によるものに効率の上での優位性があったとは認め難い。

修繕の場合の対応可能性の面では、単純なハンドポンプのほうが容易であることが明白である。しかしながら、高架水槽や電動ポンプ関係の機器、蛇口等も、特殊な仕様のものを使用しない限り、修理が可能な場合が多いと考えられる。発電パネルは、格別の維持管理行為を必要としない代わりに、修理はほとんどできない性格の機材である。太陽光発電が相当程度普及してきている実情からして、太陽光発電による揚水に用いられる機材についても、修理不可能な場合に代替品の供給自体はあると考えられる。そのため、管理の問題は、機材の修理の技術や部品の入手可能性よりは、盗難や破壊行為の予防をも含めて、設備・機材に対する使用者のオーナーシップのほうに左右されると思われる。

4. 想定外の副次効果及びこの事業が事業の枠外に及ぼした影響

(1) ブルキナファソ政府に対して及ぼした影響

ブルキナファソ政府からは、2002年3月には環境・水大臣(当時)から我が国の環境大臣宛て書簡で、また、2002年8-9月の持続可能な開発に関する世界サミットの機会にはブルキナファソ環境大臣から日本政府代表団に対し口頭で、この事業に使われた地下ダムに関する技術の移転等の要請が行われた。また、2002年1月の座長の現地訪問に際し、この事業開始時の環境・水大臣で、現在副首相兼農業・水利・水産資源大臣のディアロ氏のこの事業に対する強い関心が伝えられた。このようにして、従来ブルキナファソとの関係の薄かった我が国の政府機関が開始したこの事業は、我が国からブルキナファソに対する協力についての関心を高めるという点で、ブルキナファソ政府に対し相当程度のインパクトがあった。

但し、この事業が総合農村開発事業であるといったような誤解が、先方政府関係者のうち特にこの事業に直接には関わってこなかった層にある可能性もあり、そのような誤解に関わる部分については、前向きなインパクトとしては留保する必要がある。また、一般に、援助事業終了直前には、単に継続を求める要請もしばしば行われるので、そのような要素についても割り引いて考える必要がある。更に、援助要請に対しては、ローカルコスト負担について注意を喚起しておくことも重要である。

(2) コミュニティーに対して及ぼした影響

(a) 水等、この事業の成果の公平な配分

水等、この事業の成果は住民の間で公平に配分されていることが報告されている。このことは、

平成8(1996)年度に、事業実施地をタングポーレ村にするか、ナレ村にするかの判定に資するために行われた調査においても、ナレ村では村人の間では資源を共有する意識が強いと報告されていたこと、草の根無償資金協力により建設された共同製粉所の使用に関しても、村内の者は勿論、村外の者に対しても同一使用料金で使用させていること等とも符合する。このようにして、この事業が、現地のコミュニティーにおける貧富の差の拡大を引き起こすことになっていないことが認められる。

但し、今後とも、この事業の成果から排除される集団等ができないか否かのモニターは望まれる。

(b)水汲み労働の軽減

この検討会の要請を受けて2002年3月時点で環境省が試行したPDM(プロジェクト・デザイン・マトリックス)案(資料編表A4)において、「水汲みの負担の軽減」により生産活動等に割くことができる時間が増加することが期待されるとされた。しかしながら、住居付近まで配水可能な電動ポンプによる揚水・給水施設には、持続可能性等に重大な問題があり、そのような施設を前提に水汲み労働の軽減を論ずることは妥当でない。水汲み労働の軽減は、500人用で2,490万円を要する太陽光発電他による揚水・給水施設の代わりに、住居がある程度集中している場合で300人用1本90万円で済むハンドポンプ付井戸を適切に配置することによっても相当程度実現する可能性がある。しかも、従来の最大の家事労働(現地社会では女性が行う。)は製粉であるため、この事業ではなく草の根無償資金協力により実現した共同製粉所のほうが、家事労働の軽減の効果が大きい。

(c)健康改善

2002年1-2月の住民アンケートでは、健康改善があったとの回答結果が得られている。これは、従来飲用水として使用していた生の河川水に代わるきれいな飲用水が得られたことによる効果と考えらる。

下痢の減少等は短期にも現れるものと思われるが、寄生虫、ギニア・ワーム、更には子供の死亡率や体重等、中長期に明確になるインパクトは、一定の時間が経過した時点で初めて確認されるものが多い。そのため、適当な時点に、平成9(1997)年度にナレ村とコンバンベド村の住民112名について実施した健康診断と同等の調査を行い、健康改善効果を正確にな把握することが望まれる。

なお、この事業の結果住民が水を得られるようになったのは、太陽光発電による揚水・給水施設が整備されたコンバンベド村及び水位観測井戸にハンドポンプを付帯させたナレ村の一部のみである。そのため、「安全な水」の確保には、無償資金協力による深井戸の効果も大きいことに注意を要する。

(d)小規模野菜栽培の効果

女性が給水施設の近くで小規模野菜栽培を始めた。その野菜が販売されている場合には、女性に現金収入が生じ、コミュニティにおける女性の力の向上等につながった可能性もあるとされる。しかし、小規模野菜栽培は、無償資金協力による深井戸及び「ジオ・アクション」の援助によるところが大きい。また、実際に現金収入につながったかどうかは確認されていない。栽培された野菜が自家消費されて栄養改善につながるとの見方についても同様である。栄養改善については、トウジンビエ等の主食穀類による効果と野菜等、従来この地域ではほとんど食べられていなかった食物による効果との比較も必要であろう。

(e)モシ民族とフラニ民族の共存関係の強化

この検討会の要請を受けて2002年3月時点で環境省が試行したPDM(プロジェクト・デザイン・マトリックス)案(資料編表A4)においては、現地の主要民族で、雨季に農耕に従事するモシ民族とモシ民族からは少し離れた場所で牧畜生活を送るフラニ民族との共存関係もこの事業のインパクトとして示唆されている。しかし、2002年1-2月の住民に対するアンケート等によれば、これは、「ジオ・アクション」が2000年の雨季の干ばつへの対応として行った緊急食糧援助に対する井戸掘りを、労働に対して食糧を供与する「food for work」の形で実施した際にフラニからの参加もあったこと、「ジオ・アクション」の支援等による野菜栽培を目の当たりにしたフラニの一部に野菜栽培に関心を示す者がいたことを受けたものであり、概ね、この事業以外の活動によるインパクトである。他方では、家畜用給水施設が完成した直後にフラニの家畜が集中し、モシとの間で対立が生じたこと、フラニが水の使用料を支払わないこと等が報告されており、両民族の摩擦も生じた。家畜の集中の防止のための交渉の経験等が両民族の共存に良い影響を及ぼす等、この事業の結果得られた水に起因して両民族の共存関係が強化される可能性もある。しかし、現時点では、そのような肯定的なインパクトも、否定的なインパクトも明確になったと判断できない。

(f)周囲の村との間で生じた格差の影響

この事業に関連して、周囲の村との間で格差が生じた。そのことにより、今後、周囲の村に疎外感の出る可能性、或いは周囲の村がこれに刺激を受けて努力して新たな援助を獲得する可能性もある。そのような点についても、まだ明確になっていないインパクトである。

但し、そのような格差は、この事業単独で生じさせたものではなく、同時期に同じ村に、この事業、無償資金協力、小規模無償資金協力、NGOによる援助が投入されたために生じたものであることに注意を要する。

(3)自然環境に対して及ぼした影響

地下水、土壌水分、植生等の自然環境に対するインパクトについては、これまでのモニターの結果によれば、最小限にとどまっている。

但し、その調査の範囲は、比較的限られている。全貯水域とそれに接する範囲で行うことが望ましい。また、中・長期的な影響も考えられる。そのため、引き続き、モニターしていくことが望まれる。

(4)想定外の副次影響

地下ダム建設に際しては、地下ダム建設地の掘削土のうち粘性の高いものを転圧しながら埋め戻すことにより堤体とする計画であった。しかし、確実な転圧のために必要な水分管理が容易になるため、その施工を請け負った現地の公社は、無断で近くの畑から土を採取して、それを使用し、その結果、そのために地力が低下したとするその畑の耕作者との間で問題を生じた。このような想定外の影響も今後の教訓とし、予防策を講ずる必要がある。

なお、勿論、この耕作者になお不満が残っているようであれば、環境省は適切な対応を検討する必要がある。

(5)他の援助機関、多国間関係等に対する効果

二国間機関の代表等²³が地下ダムの起工式に付帯するパーティーに参加したこと、2002年初めに座長が現地を訪問した際にも、二国間機関や多国間機関から、この事業への関心が具体的に示されたことから、この事業が、二国間、多国間の援助機関の一定の関心と呼んでいることは確かである。

しかしながら、それらの機関は、現地に視察に行っても、解説できる者もいなければ、案内板もないので、内容を具体的に知る機会が得られていないとしている。そのため、他の機関に対して具体的インパクトが生じるに至っていない。

同様に、ブルキナファソのNGOでナレ村付近で関連活動に経験のあるものは、この事業や同じ村で実施された他の事業に関心を持ち、参加したいとの意向を持ち、また、現地を視察したいとの意向も持ったが、どれも実現しなかった。このようにして、活動地域や活動分野が関係する現地NGOには、関心と不満が生じている。

砂漠化対処条約の締約国会議やその下部機構においては、この事業が具体的に取り上げられたことはなく、この事業は、同条約体制に対してはインパクトを及ぼすに至っていない。

²³ 大成建設の平成9(1997)年度報告書によれば、例えば、カナダの大使やデンマークの参事官。

(6)上位目標に対するインパクト：この事業は砂漠化防止対策にインパクトを及ぼしたか

地下ダムにより安定的に確保しようとする水は、西アフリカの干ばつ常襲地帯の人々の生活を安定させる上で決定的に重要な要因の一つになっている。地下ダムにより水の安定的確保ができれば、砂漠化の要因である自然と社会の脆弱性のうちの社会の脆弱性の緩和に寄与する可能性がある。その点で、地下ダムは、西アフリカの干ばつ常襲地帯での砂漠化防止対策にインパクトを及ぼし得るものであった。そして、この事業により、その建設の実行可能性が一定程度確認されたことから、砂漠化防止対策に一定のインパクトを及ぼすものと言える。

但し、この地域で非周期的に起こる大干ばつを経ても水が安定的に確保されるというインパクトの確認は、十年以上にわたって水位その他の観測・調査を引き続き行って初めて十分に行うことができると考えられる。そのため、引き続き水位他の観測・調査及び評価を行う必要がある。

また、地下ダムの水を利用した野菜やトウジンビエの栽培、植樹、「持続可能なコミュニティの形成」、簡易集水・保水技術調査、燃料やかまどの調査等、広い意味での社会開発の部分は、地下ダム建設の実証との明確な関係を欠き、事業全体での位置づけを欠き、目標を欠き、包括的な計画を欠き、評価を欠き、専門家の本格的参加も欠いた。このような事情から、この事業の社会開発部分は、砂漠化対策に対して積極的な意味を持たなかった。

この問題は、社会開発部分をこの事業の一部とするのが妥当であったかどうかの問題にもつながる。社会開発部分は、この事業には含めず、地下ダムによる水の確保によって生じ得るインパクトの一つとして扱うという方法もあり得た。この点については、下記「7.事業全体の成否の要因」、とりわけその「(2)社会開発部分に関する事前評価、目標、計画の欠如」に関わる課題となる。

(7)NGO「ジオ・アクション」設立という効果

現地でこの事業に従事する日本人の全面的な協力により、草の根無償資金協力による共同製粉所の建設が実現し、それを機会に援助NGO「ジオ・アクション」が2001年初めに設立された。このNGOの活動は、共同製粉所の管理のための訓練や助成、村民や現地の小学校での児童による野菜作りの支援等、この事業の初期の計画段階で提案されながら実現しなかった活動が中心になっている。しかも、その活動に関わっている日本人は、この事業他のためにブルキナファソに滞在している期間の合間を縫ってNGO活動を行い、それら日本人の会社のローカルスタッフも、この事業等の合間を縫ってNGOの活動に従事している。2000年の雨季の干ばつに対しては、緊急食糧援助を効果的に実施した。

政府による援助活動に従事した企業関係者が、その政府援助と並行等する形で市民レベルの援助活動を始めた例は他にもあり、また、援助NGOが他の活動の機会を利用して活動を行うことにより旅費等の経費を節約する例もないわけではない。そのような点から、このNGOは、特異な団体とは言えない。政府による活動が民間活動の生起につながることは、一般的には、両国間の協力関係の拡大と言える面もある。

しかし、他方では、日本からの何種類もの援助が一か所に集中し、援助が過剰になるおそれ

ある。また、援助を受ける側にとって、個々の援助活動が誰からのものであるかの区別がつきにくいため、そのことが、受ける側に混乱を生じさせる恐れや、援助する側にも、効果を評価しにくくなるという問題も生じるおそれがある。

このNGOによる活動がなかった場合には、このNGO活動とこの事業による活動とを区別していない村人が、現状ほどの好感を持ってこの事業を受け入れたとは考え難い。そのため、このNGOの設立は、この事業がコミュニティ・レベルで実施する事業としては十分な内容を持っていなかったことによるインパクトと考えられる。

5.この事業の成果は自立し発展していくか

この事業自体は実験的性格のものではあるが、そのアウトプット等の多くは事業終了とともになくなるものではなく、長く続くものである。そのため、この事業自体の効果の持続性も評価する必要がある。

(1)自立発展性、持続性の条件

(ア)発展もしくは持続させていく主体

事業の自立発展性・持続性の確保は、事業の成果、アウトプットを発展もしくは持続させていく主体に依存する。特にこの事業の場合、そのような主体は、アウトプットの種類により異なる。例えば、地下ダム建設技術に関しては、その適地の探査、判定、設計、施工管理等の技術が現地の中堅技術者に移転されている必要がある。そのような技術を支える政府の体制も必要である。水や施設の利用に関しては、住民が主体となる。しかしながら、ダム本体、太陽光発電による揚水・給水施設のように、壊れたり盗まれたりした場合に住民自身にはとうてい対応できないものについては、行政、この事業実施者(日本国環境省)、他の援助機関・団体等、対応能力のある組織の対応が必要であり、かつ住民として誰にどのように対応を要請したらよいのかを承知していることが重要である。

(イ)住民が得た成果や住民が使用する施設についての住民のオーナーシップ

事業の自立発展性・持続性の確保には、事業の成果とアウトプットに対する住民のオーナーシップが不可欠である。施設に関しては、それらの法的所有権に関わらず、実際には住民が使用するものである。そのため、住民のオーナーシップがあつてこそ、盗難、破壊等を防止するための監視等の努力、住民の能力の範囲内の修繕・交換、住民の対応能力を超えた盗難、破壊等の生じた場合の行政等への対応の要請等が、的確になされる。また、住民の能力を超えた施設、技術等に関しては、ブルキナファソ政府のオーナーシップが重要である。

施設以外の事業の成果についても、事業を通じて住民が得た成果或いは住民が利用してこそ発展していくものについては住民の、政府が保有・使用することにより発展していくものについて

は政府のオーナーシップの確保が重要である。(但し、社会開発部分の目標や計画の欠如のため、コミュニティ・レベルで重要な効果として何が生じたのかについては明らかでない。)

(ウ)事業者(環境省)と事業の効果を発展もしくは持続させていく主体との間の調整の仕組み

事業の効果の自立発展性・持続性の確保は、事業者(環境省)と事業の効果を発展もしくは持続させていく主体との間で調整しながら行う必要がある、そのような調整の妥当な仕組みができていることが不可欠である。但し、コミュニティ・レベルの効果については、ナレ村と中央政府の機関である日本国環境省との間で多くのことについて直接調整することが妥当であるとは考え難い。ブルキナファソ政府の介在等の仕組みを通じて行うことが妥当である。

(2)この事業の成果の自立発展性、持続可能性

既に事業実施期間を2年間延長しているにもかかわらず、現時点でも、この事業の成果、アウトプット等の自立発展性、持続性の確保の確保のための措置が十分に実施されていない。

ブルキナファソの法律にも従い、給水口の管理委員会が組織され、水の使用料を徴収して、壊れた蛇口の交換程度の維持管理を行うことができる体制ができている。また、地下ダム建設適地判定と貯水機能については技術評価タスク・フォースによる評価が行われつつある。しかし、農薬等による汚染のリスクへの対応、耐用年数、管理等の面についての評価が行われるか否か、また、現地の技術レベルを踏まえた探査精度の巾の提示や現地の伝統的水資源量判定技術との関係の提示等も行われるのか否かが十分に明確になっていない。

しかし、何よりも重要なのは、この事業の効果を発展もしくは持続させていく主体の明確化をアウトプット毎に行うこと、住民やブルキナファソ政府のオーナーシップを確保すること、事業者(環境省)と事業の効果を発展もしくは持続させていく各主体との間の調整の仕組みを作ることである。しかし、これらが行われていない。

以上から、現状では、この事業の成果の自立発展性、持続可能性についての判断は留保せざるを得ない。

6.この事業の成果は他に応用できるか

(1)2種類の応用可能性

他への応用可能性については、(a)地下ダム建設を中心とするこの事業の内容そのものと(b)事業実施から得られた教訓との2つについての応用可能性を考えることができる。

(2)応用の地理的範囲

砂漠化対処条約の背景、とりわけ1968-73年のスーダン・サヘル地域での深刻な干ばつに「砂漠化問題」の起源があることから、この事業の経験の応用可能な地理的範囲は、少なくとも、スーダン・サヘル地域全体(西アフリカの干ばつ常襲地帯)であることが望まれる。これは、この事業の企画に当たって意図した地理的範囲でもあったと理解される。

但し、地質特性からは、基盤岩上に帯水層となり得る堆積物が厚く存在するマリやニジェールのほうが、より貯水量の多い地下ダムが建設できる可能性がある。他方では、その水を必要としている集落等の近くに地下ダム建設適地があることが重要である。そのため、地下ダム建設の適性がスーダン・サヘル地域全体にわたるのか否か、地質・水理・技術と社会の両面からの評価の能力を持つ専門家グループ等が評価することが望まれる。

(3)地下ダム建設

(ア)地下ダム建設工事の技術及び経費

地下ダムの建設工事自体は、設計及び施工管理を除き、現地の公社の請負により実施された。そのため、建設技術の面からは、直接設計・施工管理に当たる中堅技術者や資金面等で関わる必要のある政府機関等、適当な主体に対して施工管理の技術が適切に移転されれば、ブルキナファソにおける応用可能性があると考えられる。

「3.効率性(1)地上ダムとの比較」に記載のように、地下ダムの建設経費は、ブルキナファソで多数作られてきた地上ダムと同レベルにある。そのため、経費面からも、ブルキナファソでの応用可能性があると考えられる。

(イ)建設適地探査・判定の技術及び経費

絞り込まれた建設候補地でのボーリング他の一部の現地調査は現地の企業体等の請負により実施されたが、数段階の調査を経て建設適地を絞り込む調査計画の作成、衛星画像や地形・地質図、物理探査、ボーリング等の結果の解析、判定等、建設適地の探査と評価・判定は、基本的に日本人技術者が行い、しかも、現地技術者に対する技術移転は行われなかった。技術移転する場合の相手や方法等、技術移転の具体的可能性の検討も行わなかった。そのため、現状では、技術の面から、建設適地の探査と判定のブルキナファソ周辺への応用の可能性はあまりないと考えられる。

技術移転の可能性がまだ評価されていず、現地の技術者、組織等が実施する場合の経費がどの程度になるかの見積もりも為されていない現状では、経費面からの応用可能性についても不明である。

(ウ)得られる水の量の推計値の巾の組み込み

この事業の過程及び環境省の下に設置されたタスク・フォースにより一定の評価努力は行われている。その場合、他の場所への確実な応用のためには、単なる貯留水量だけでなく、その中から実際に利用できる量(総量及び時間あたりの量等)を提示することが重要である。

この地域で最も重大な問題である非周期的に数年にわたって起こる大干ばつの時期を含む干ばつ時にどの程度の水が得られるかの情報は、直ちに推計できるものではないものの、非常に重要である。水位の観測や水理の調査を続けてそのような情報を得て、提供することも望まれる。

しかし、いずれの場合も、地上ダムの場合に比べると、得られる水の量の推計値の巾が大きい。地下ダムの応用に当たっては、そのような巾の大きさが条件として付されることを明確にすることも重要である。

(エ)降水の大きな変動に対する包括的対応

地下ダムによる水の安定供給は、非周期的に数年にわたって起こる大干ばつの時期を含む干ばつ時や、時間的、地理的集中を含むこの地域の降水量の大きな変動に対する一つの重要な対応策である。しかし、地下ダム建設だけでこの地域の降水量の大きな変動に十分に対応できるものではない。この事業の結果の他への応用のための情報の提供に当たっては、早期警報システムの整備、食糧の貯蔵や輸送の体制の整備、現金収入の確保策等々、他の多様な対応策を包括的に講じる必要性の明示も重要である。

(オ)地下ダムの自然環境への影響

この事業では、大きな河川への合流点近くにする等、建設位置に十分に注意し、かつ、必要に応じて環境影響のモニター等の措置を講じることにより、水理や植生等の自然環境への影響を最小限に抑制できた。この点では、他への応用可能性があると思われる。

(4)地下ダム貯水域からの揚水及び給水

この事業における地下ダムの貯水域からの揚水及び給水は、地下ダムの水の利用のうち乾季向けの野菜栽培と雨季向けのトウジンビエ栽培のための灌漑試験に使用できることを条件に行われたものであったが、「1.この事業は妥当なものであったか」及び下記(5)に記載のとおり、この地域の灌漑の位置づけの検討の欠如などにより、その試験自体が妥当なものではなかった。そのため、その応用可能性を評価すること自体が妥当でない。

(5)地下ダムの水の利用

この事業において、地下ダムの水の利用として乾季向けの野菜栽培と雨季向けのトウジンビエ

栽培のための灌漑試験及び裸地への植樹が行われた。しかし、灌漑は、この地域の農業のあり方、灌漑の妥当性等の検討もないまま、かつ、この地方の農業や灌漑の専門家の本格的参加もないまま実施された。灌漑や植樹に必要な水の量、地下ダムから得られる水のうち灌漑や植樹に回すことのできる量の計算も行われなかった。飲用水・生活用水の供給についても、「1.この事業は妥当なものであったか」に記載の通り、電動ポンプの利用など、水の汲み上げや給水の方法が最善であったとは考え難い。

以上から、地下ダムの水の利用の部分については、応用可能性を評価すること自体が妥当でない。

(6)「持続可能なコミュニティの形成」

「持続可能なコミュニティの形成」の手段として計画・実行されたのは、揚水・給水施設のうちの蛇口等の簡易な施設の管理及び農業試験のための住民の組織化及び訓練であった。これらは、上記(5)のように計画性を欠く水利用活動のために行われたものであった。そのため、これらについても、その応用可能性を評価すること自体が妥当でない。

(7)得られた経験・情報の整理とその配布体制

他への応用のためには、この事業の結果、経験、情報を、日本国内の関係機関・団体のみならず、ブルキナファソの機関・団体、国際機関・団体や第三国の機関・団体等の間で広く共有されるようにすることが重要である。

しかしながら、地下ダムに関する技術評価はタスク・フォースにより行われているものの、事業実施期間の2年延長の後の最終年度になってもなお、この事業の実施から得られた経験・情報全体の整理とその配布の方法が実行可能なレベルで検討されていない。他への応用の可能性を広げるため、最低限、この事業の終了(平成14年度末)までに、この事業の実施から得られた経験・情報全体の整理を済ませ、環境省による公開の態勢を整えた上、環境省だけでは十分に効果的に行い難い部分については、日本の内外で誰がどのように行うのか、実行可能なレベルで、関係機関と協議・合意し、環境省として決定しておく必要がある。

7.事業全体の成否の要因

(1)地下ダム

(ア)地下ダムという方法の選択

砂漠化対策の枠組みにおいて地下ダム建設の実証を選択したこと自体は妥当であった。「砂漠化」問題の根本原因は、条約第1条(d)の「干ばつの影響の緩和」の定義の規定に示唆されているように、地域の「自然と社会の脆弱性」にある。降水の変動が非常に大きく、かつ十分な備えや

蓄えがなく、政府の対応能力も十分でないこの地域では、常に降水の大きな変動によって生活が大きな影響を受け、将来を見通した生活を行い難い。人間の生存の上で最も基礎的な水を安定的に得られないことは、この地域の人々の生活の不安定の上で決定的に重要な要因の一つになっている。

人々は、かつては、降水の大きな変動に応じて移住や出稼ぎという対応を図ったが、子供が学校に行けなかったり、家族が離れ離れになったり、確実に生活が成り立つ保証が得難かったりする移動には現代の生活の上で望ましくない影響も多く、また、土地保有権の固定化等、移動しようとしても移動できないような社会条件の変化も生じている。近年(ブルキナファソの場合、先のサンカラ政権(1983-87年)から現在のコンパオレ政権(1987年から))、中央政府が、地上ダムを多数建設するなどの対応を図ったが、蒸発が激しく、かつ、地形上貯水池の水深の小さいこの地方では、乾季や少雨の年が続く時期にはダムの水が涸れやすい。そのような状況の下、降水の多寡に関わらず水を安定的に確保する方法があれば、人々は生活の仕方を計画するようにできる可能性がある。これが、砂漠化の要因である社会の脆弱性の緩和に寄与する可能性がある。

(イ)計画と実施管理

この事業のコンポーネントのうち、地下ダムそのものに関する部分については一定の成果を挙げた。これは、以下のような的確な計画と実施管理によるところが大きい。

即ち、地下ダムの建設適地の調査、判定については、1年目の概査の結果を評価して候補地を2か所に絞り込み、2年目に詳細調査を行って候補地を選定するという手順で2年間かけて行った。その結果に基づいてナレ村での地下ダム建設に着手した。建設の過程についても、環境庁・環境省事業ではブルキナファソへの技術移転活動は目的としないとの前提の下に、施工管理は日本人技術者が行いつつも、施工で可能な部分は現地の企業体の請負とし、現地のリソースの活用を図った。毎年度の委託契約の締結の遅れにかかわらず、水理や貯水状況の調査を年間を通じて行い、それを評価し、評価結果に応じた調査の追加等も行った。最終年度には、外部の専門家によるタスクフォースを設置して技術面からの評価を実施している。

(ウ)事業実施期間

2年間の延長を含めて8年の事業期間は、地下ダムが干ばつの期間にも十分に水を供給できることを示すデータを得るには短過ぎた可能性がある。この地域では、非周期的に現れ数年間続く深刻な大干ばつ²⁴、より頻繁な小干ばつやスポット状干ばつが起こり、社会の脆弱性と並んで、それが深刻な「砂漠化」問題の重大な要因である。そのため、そのような干ばつの生起を織り込まずして、この地下ダム建設による水の確保は「砂漠化対策」に資するものとして十分な意味を持たない。地下ダムがそのような干ばつの期間にも一定量の水を供給できることを示すことが重要であった。

²⁴ 近年では、1968-73年及び1981-85年に起こっている(砂漠化対策援助研究委員会、1994)。

調査期間2年、施工期間2年を含めて6年という当初計画の事業期間、2000年雨季の少雨による水理データ不足を主たる理由とした延長を含めて8年間の事業期間では、建設適地の調査と評価・判定及び施工管理の方法については一定の結果が得られたものの、事業終了時までに満水にならなかったため、水理特性の評価に十分なデータは得られなかった。干ばつの期間にどれだけの水を供給できるかを示すデータを得るには十年以上の観測が必要と考えられる。

但し、これらの点については、現在技術評価タスク・フォースが行っている検討の結果にもよる。また、そのようなデータを得るには事業実施期間が短過ぎたとすれば、干ばつの期間をも含めて水の確保ができるかどうかについては、この事業の目標の枠外の「インパクト」として捉えるべきものであった可能性もある(実際、この評価報告書において、本節以前の部分では、目標のコンテキストとインパクトのコンテキストの両方で、この課題を論じた。)。但し、その場合には、この事業は、砂漠化防止との関係が薄くなり、地下ダム技術の実証にとどまる。その場合、環境庁・環境省の行政目的とこの事業の目的との関係が問題になるように思われる。

(2)社会開発部分

地下ダムに関する部分が概ね妥当であったのに対し、灌漑農業及び植樹への水の利用の実験、そのための太陽光発電による揚水及び「持続可能なコミュニティの形成」から成る、広い意味での社会開発の部分については、とうてい他に应用できるような成果が得られなかった。その原因として以下が考えられる。それらには、この事業の企画時の事前評価が十分でなかったことも関係していると考えられる。

(ア)事前評価、目標、計画

社会開発部分の不成功の主たる原因の一つは、明確な目標、計画及び評価を欠いていたことにある。

まず、明らかに地下ダム建設の実証を意図したこの事業において、社会開発部分の位置づけが明確でなかった。社会開発部分²⁵が必要であったのか否かも不明である。灌漑による乾季向けの野菜栽培、灌漑による雨季向けのトウジンビエ栽培、灌漑による植樹が、地下ダム建設の実証というこの事業の根幹部分の目標の達成に対してどういう位置にあるのかが曖昧なままであった。なお、この曖昧さにより、現地でこの事業に実施した日本人技術者たちが、無償資金協力による深井戸建設、草の根無償資金協力による共同製粉所建設、援助NGOによる菜園建設援助等、この事業と密接な関係を持ちながら管理されない事業を誘導することとなった(但し、この検討会として、それらの事業の評価を行うものではない。)。

それと密接に関係して、この社会開発部分全体が何を目標にしていたのか、灌漑による野菜栽

²⁵ 地下ダム貯水域の水位の観測井にはハンドポンプを付けて住民の利用に供した。それらは地下ダムの貯水の観測が目的で、しかも、住民の揚水は、地中の水の経路が空気によって目詰まりすることを防止する効果を持つものでもあった。そのため、それらは、住民利用を主目的とするものではないと考えられる。

培の実験は何を目標にしていたのか、トウジンビエへの灌漑は何を目標にしていたのか、灌漑による植樹は何を目標にしていたのか、「持続可能なコミュニティの形成」が何を目標にしていたのか明確にされることがなかった。この事業は援助事業ではなく、「調査」とされていたが、調査にも調査なりの目標設定や目標達成度の評価の指針がある。この事業ではそのような目標設定はなかった。

海外環境協力センターに委託された「ビニル・フィルムによる簡易集水・保水技術」、耐塩性植物開発、燃料やかまどの使用・供給、共同製粉所等に関する社会開発関係の調査も、地下ダムとの関係が薄く、この事業全体における位置づけが曖昧であった。地下ダム関係事業とは別の事業であるとしても、個々の調査の目標等も曖昧であった。

多様な援助活動がなされているこの地域には、二国間・多国間の援助機関、現地コミュニティ、現地NGOによるものを含め、既存の社会開発関係の経験が多数ある。それにかかわらず、それらに詳しい専門家の参加等、それらを活用する体制が組まれなかった。

これらの活動は、目標を欠いていたため、的確な評価を行って、事業の過程で改善するということも行われなかった。

(イ)社会開発の基本及び現地社会のオーナーシップ

この事業の社会開発部分は、住民の生活から切り離して困った農業試験場で行うような、灌漑技術の開発や試験を行うような一般的なものであった(それでいて、農業試験場で行うような専門的なものではなかった。)。そのような計画を日本国環境庁が作り、施設も同庁が作り、それに住民を参加させるという形をとったものであった。そのため、この社会開発部分の事業内容は、現地社会のニーズに基づかず、先にあるのは住民の暮らしではなく施設であり、かつ、住民のオーナーシップも欠いていた。

社会開発は、対象社会の人々の暮らしをどうするかを課題とする。施設等の設置が伴う場合も、それは人々の暮らしを良くするための手段として使用されるものである。²⁶また、計画段階から対象社会(この事業の場合、ナレ村のコミュニティ)のオーナーシップを確保してこそ、成果を出すことができ、また、事業の成果は住民の間に根付き、自立・発展していく。この事業では、そのような社会開発の基本とは逆のやり方をしたものであった。そのようなやり方では目に見える成果が出ないばかりか、地域社会に対して副作用が出るおそれもある。

(ウ)地下ダムとの関係

この事業の社会開発部分については、この事業の期間内に地下ダムと結びつけて実施することには無理があった可能性がある。社会開発部分は、この事業の枠外のインパクトとして想定するか、または、関連する別事業として後年度に実施することとし、この事業では実施しないという方法もあった。

²⁶ 例えば、アーユス「NGOプロジェクト評価法研究会」編「小規模社会開発プロジェクト評価」(1995年、国際開発ジャーナル社)の副題も、「人々の暮らしは良くなっているか」となっている。

つまり、社会開発事業は、地下ダムによる水の確保と1対1に対応する性格のものではない。この事業でも部分的に対象にした水資源や食糧の安全保障のほか、地域の社会の抱える社会構造、意思決定、民族、保健衛生、教育、経済・市場、インフラ等様々な問題が関わる。ところが、最初の2年間の計画作成準備調査においてそれらの概況を調査しつつも、この事業の社会開発部分では、その調査結果を十分に取り込むことなく、水が関係する活動、即ち、灌漑農業の実験、植樹及び給水施設の管理組織作りだけが実施された。²⁷これは、社会開発としては、目標も欠いた、極めて不十分な事業内容であった。他方では、地下ダム建設の実証を主体とする事業としての表面的な合理性を持ちながら、実際には、それらの活動に使用する水は、地下ダムの水である必然性のない内容であった。

そのため、社会開発事業を実施するのであれば、地下ダムとは別の事業として実施すべきであったと思われる。また、この事業の枠外のインパクトとして想定するという選択もあり得た。地下ダムの水を真に活用する事業とするのであれば、おそらくは、社会開発とは異なる事業とすべきであった。そのどちらもともつかない事業内容となったため、この部分は、何ら見るべき成果を生まないこととなった。

但し、社会開発部分をこの事業の枠外のものと想定する場合、この事業は、地下ダム技術の実証にとどまり、砂漠化防止との関係が更に薄くなる。その場合、環境庁・環境省の行政目的とこの事業の目的との関係が問題になるように思われる。地下ダムの水を真に活用する事業とした場合も、おそらくは、環境庁・環境省の行政目的とこの事業の目的との関係が問題になる。

(3)プロジェクトのオーナーシップ

以上の根本の原因は、環境庁・環境省にこの事業のオーナーシップがなかったことにある。その結果、事業企画段階で実行可能性の高い計画を作成する機会を失い、また、実施過程においても実施方法等を改善することができなかった。

(ア)事前評価

この事業の内容は、1989年に大手建設会社グループが構想した「サヘル・グリーン・ベルト計画」(1.妥当性(4)事業実施方法の妥当性(ウ)環境庁・環境省による事前評価、連絡協議、実施管理(p.27)の脚注20参照。)と非常に類似したものであった。その企画の内容を行政の立場から然るべく事前評価することをせずに実施した結果、以上のような問題が生じたと考えられる。

つまり、地下ダム建設の技術実証の部分は、比較的熟度の高い計画となっていた。また、元々現地社会の諸条件との関係付けが薄くても結果の出やすいものである。これに対し、この事業の社会開発部分は、現地社会の諸条件に基づいていず、かつ、住民のオーナーシップもなかった。加えて、社会開発部分は、本来、地下ダムの効果と1対1に対応するものではないので、地下ダム

²⁷ もっとも、最初の2年間の調査に基づいて事業受託者の提出した、共同製粉所等を含め社会開発活動を多数盛り込んだ計画案に対し、環境庁・環境省は、それらのうちのどの範囲をこの事業の計画とするかを明確にすることがなかった。

建設と一体で実施すべき性格のものではなかったと考えられる。以上の点について、事業企画時点で十分に評価して、問題を適切に改善または排除することがなされていなかったと考えられる。

(イ)環境庁・環境省職員による現地機関との連絡・協議、現地把握、評価

環境庁・環境省職員がブルキナファソに赴いて現地政府、関係機関等と協議・調整することをせず、事業を受託した大手建設会社にそれらの協議等を任せた。ブルキナファソの関係機関とは、電話、書簡、ファックス、電子メール等の通信手段によっても、直接の連絡・協議を行わなかった。毎年開かれた砂漠化対処条約締約国会議等の国際会議には、両国の関係者が出席していたにもかかわらず、そのような機会を利用して直接協議することもしなかった。1997年10月にローマで開かれた砂漠化対処条約第1回締約会議の帰路の立ち寄りを除き、職員が現地を調査して状況を把握することも、各年度の実施結果を評価をするもしなかった。

言うまでもなく、これらは、国内での事業以上に、現地の事情のわかりにくい海外の現地において事業を実施する場合の企画・計画段階、実施過程及び終了時に必須の行為である。この事業の実施機関である我が国の政府機関との協議無しに先方政府機関が出す情報や協力は自ずと限られる。現地を見ずにして得られる情報は限られ、かつ、的確でない判断を生みやすい。そういった現地との連絡・協議や実情把握を行わずして、現実の諸条件に適合した実行可能な目標や計画は作成し得ないし、計画の修正や実施方法の改善を的確に図ることはできないし、事業の効果を適切に現地に残すことはできない。

(ウ)環境庁・環境省による事業全体の統括

この事業では、複数の主体により実施する体制がとられた。つまり、(a)環境庁・環境省自体、(b)同省が担当局長の委嘱により設置して直接管理する「砂漠化防止対策モデル事業調査検討会」、2つの実施委託先((c)大成建設及び(d)海外環境協力センター)が実施を分担する体制であった。そのため、環境庁・環境省が、(a)企画段階の事前評価、その後の、(b)同省自体とその検討会及び各委託先の役割分担を含む全体計画の作成、(c)関係機関との連絡・協議を含む実施管理、(d)各年度の実施結果全体の取りまとめと評価等、自らの事業であるこの事業全体を的確に統括することが不可欠であった。しかし、これが十分でなかったと考えられる。これが、上記(ア)のように企画段階での不十分な評価、同(イ)のような同省による関係機関との連絡・協議や現地調査の欠如、下記(3)のような検討会の体制が不十分なままの放置の下地にあったと考えられる。

(4)検討会の役割

環境庁・環境省は、局長の諮問機関として外部有識者による検討会を設置した。しかし、人文・社会系委員は1名のみであった。しかも、その委員が2年度目までで退任した後、後任の補充がなかった。砂漠化対処条約の規定で示唆されている砂漠化問題の根本原因である「自然と社会の脆弱性」のうちの社会の脆弱性の緩和に寄与する事業であるにもかかわらず、このようにして、検討

会が社会面からの視点を入れる体制を欠いたまま事業が遂行された。このことも、この事業の不十分さに関係していると考えられる。

(5)その他の問題

この事業は、地下ダム建設の実証を目的としており、直接に「砂漠化防止対策」の「モデル」を提示することを目標にはしていなかった。上位目標として「モデル」の構築を明確に位置づける計画若しくは構想も持ってそれに位置づけて実施したものでもなかった。そのような事業の名称に、「砂漠化防止対策モデル」と、「モデル」を入れたことも、この評価検討会を含む第三者が、この事業の目標、進め方、取りまとめの仕方等を的確に把握する上で誤解と混乱をもたらしてきた。行政機関の事業として透明性ある企画・実施を前提とし、国民一般等の第三者もその実施に関心を持つ事業には、実態とは異なり、誤解・混乱を生じる名称をつけてはならない。

(6)住民との対話集会、現地企業体による請負施工

現地でこの事業に従事した人たちが、村長の了解と住民との対話集会とを組み合わせ住民の理解を取り付けながら実施したことは、現地での事業の円滑な実施の上で有効であった。

経費節減を主目的にしつつ、工事のうちの現地の企業体にできる部分はそれらの企業体の請負により実施するようにしたことも、現地の社会に対するこの事業の効果を確保する上で有効であった。

8.結論

地下ダムによる水の確保は、その地域の「自然と社会の脆弱性」という砂漠化問題の基本的原因に関わる課題への取組みであり、その点では、地下ダム建設技術の実証を中心にしたこの事業には一定の妥当性があった。しかしながら、その水が砂漠化問題の解決ないし緩和に向けてどのように使われるかが問題である。この事業では、この事業に対する環境庁・環境省のオーナーシップや統括の欠如、地域社会・住民主体のアプローチや対象社会のオーナーシップといった社会開発の原則に反した実施方法等のため、この水の利用の部分については、目に見える成果を生まなかった。水の利用があつてこそ、地下ダムが砂漠化問題と結びつくものであるので、この水の利用の部分の問題のために、この事業は、砂漠化対策の事業としては不十分であった。

- (1)この事業の企画は、砂漠化対処条約の採択直後に、同条約の発効や我が国の締結を待たずに、条約第6条に規定される開発途上締約国の支援という先進締約国の義務の履行に繋げることを意図して企画された大変に積極的なものであった。
- (2)同条約の規定、砂漠化問題の歴史的経緯等からして、西アフリカの干ばつ常襲地帯に位置する後発開発途上国であるブルキナファソという国の選定も妥当であった。
- (3)この事業は、従来日本との間の交流の少なかったブルキナファソ政府の日本政府に対する期

待感の増大という、両国間関係に積極的なインパクトを及ぼした。但し、この事業以外の事業の効果によるところも大きいので、そのような点を割り引いて考える必要がある。

- (4)この事業は、その事業名称等にかかわらず、実際には、地下ダム建設の実証を行おうとするものであった。但し、地下ダム建設の実証の部分に広い意味での社会開発の部分加わっていた。
- (5)砂漠化対策の枠組みにおいて地下ダム建設の実証を選択したことは妥当であった。多数建設されてきた地上ダムは、ブルキナファソ等の干ばつ常襲地帯では乾季に干上がりやすい。そのために人間の生存の上で最も基礎的な水を安定的に得られないことは、西アフリカの干ばつ常襲地帯の人々の生活の安定を阻害する決定的に重要な要因の一つになっている。地下ダムにより水の安定的確保ができれば、砂漠化の要因である自然と社会の脆弱性のうちの社会の脆弱性の緩和に寄与する可能性がある。
- (6)この地下ダム建設については、2年間の適地判定調査、評価、評価結果を受けての次の段階の実施、終了時の技術評価等、概ね妥当な手順を踏んで行われた。その結果、地下ダム建設の実証の部分については、地下ダムの建設適地の調査と評価・判定及び建設が実施され、貯水機構についても一定程度判明し、一定の成果を挙げた。但し、この地域で非周期的に数年にわたって起こる大干ばつを含め、頻発する干ばつに耐えられることを明らかにする必要がある、そのためには、なお水位他の観測・調査を行う必要がある。
- (7)これに対し、同じ事業として行われた地下ダム建設の実証以外の部分、即ち、地下ダムの水を利用した野菜やトウジンビエの栽培、植樹、「持続可能なコミュニティの形成」、簡易集水・保水技術調査、燃料やかまどの調査等、広い意味での社会開発の部分は、地下ダム建設の実証との明確な関係を欠き、事業全体での位置づけを欠き、目標を欠き、包括的な計画を欠き、評価を欠き、専門家の本格的参加も欠いた。社会開発の基本である地域社会・住民主体のアプローチ及び現地社会のオーナーシップも欠いた。社会開発部分は、このような事情から、評価に値する結果は生まれず、今後繰り返してはならない事業であった。
- (8)この事業には環境庁・環境省のオーナーシップが欠け、事業全体の統括も不十分であった。この事業は、1989年に大手建設会社グループが打ち上げた構想とほぼ同じ骨格を持っていた。そのため、その構想について行政機関の立場からの事前評価を十分に行わずにこの構想を下敷きにして実施したものと思われる。おそらくそのために、行政の実施する事業としては、事業全体の目標や上位目標が明確でなかった。かつ、事業全体における位置づけ、地域社会・住民主体のアプローチと住民等のオーナーシップを欠いた社会開発部分をも実施した。また、環境庁・環境省は、現地の政府機関との直接の協議、現地の直接の把握等、現地での事業を実施する際に当事者が当然行うべき措置をとらなかった。その結果、熟度が高く、また、地域社会・住民主体のアプローチ若しくは現地社会の諸条件との関係付けが薄くても結果の出やすい地下ダム建設部分については一定の成果を生んだ一方で、社会開発部分は成果を生まなかった。

III. 提言と教訓

1. 提言

以上の評価に基づき、この事業の終了時の措置とフォローアップについて、以下を行うことを環境省に提言する。これらは、この事業の成果を確保し、それを関係者が共有し、状況に応じ他に展開する上で不可欠な措置及びこの事業による負の影響を回避するために必要な措置である。

(1) 事業終了時の措置

この事業の終了時(平成14年度末)までに、以下の措置を確実に講じる。

(ア)今年度末限りでこの事業が終了することを明確に通告した上で、次の点について、ブルキナファソの関係機関と協議の上、合意する。その場合、合意の日本側当事者は、事業実施委託期間を超えて責任を負うことのできる環境省を日本側当事者とする必要がある。

(a)この事業により現地に作られた施設(日本の国有財産と扱われるもの、国有財産と扱われないもの、ともに。)の所有権と管理(管理責任の所在及び無償・有償の管理業務。下記(イ)の住民の生活と密着した施設で、住民の管理能力を超えた部分についての支援の措置、引き続き実施する必要がある水位観測等に使用する機材の所有権と管理の課題を含む。ブルキナファソ政府が管理するものについては、その法的所有権の如何にかかわらず、ブルキナファソ政府のオーナーシップの意識を確保する。)

(b)水位観測、植生や地下水への影響、地域社会への影響等、この事業のインパクトを確認するために今後なお継続もしくは将来の一定の時点で実施する必要がある活動について、それらの実施、その実施主体及び費用負担。

(c)この事業で得られた成果のブルキナファソでの公開・配布について、それを実施すること、実施方法、実施主体及び費用負担。(なお、この事業の成果のとりまとめ自体は、この事業の終了までにこの事業の中で行うべきものである。)

(イ)現地の住民に対し、今年度末限りでこの事業が終了することを明確に通告した上で、次の点について了解を得る。

(a)住民の日常生活に密着した施設でかつ住民の管理が可能な施設について、住民が今後とも善良な管理を行うこと。(施設の法的所有権にかかわらず、それらの施設については、利用者である住民のオーナーシップを確保する。)

(b)住民の日常生活に密着した施設でかつ住民の管理能力を超える施設について、将来異状が認められた場合には、上記(ア)(a)の合意により管理担当機関となった機関に通報すること。

(c)その他の施設についても、異状が認められた場合には、可能な限り、上記(ア)(a)の合

意により管理担当機関となった機関に通報すること。

(2)フォローアップ

平成15年度以降、以下のフォローアップ活動を行う。

- (ア)平成14年度または15年度、この事業の成果及び経験を取り纏めたもののフランス語版を、ブルキナファソの関係機関、団体等に配布する。15年度以降もその配布を続ける。また、ブルキナファソ政府及び住民の協力と理解の下に、地下ダム建設場所付近に解説板、案内板を設置する。その解説板は、フランス語による解説のほかに、地域住民や他地域から見学に訪れる住民も容易に理解できるように、図を多用し、現地の主要言語であるモシ語などによる解説を付帯させる。
- (イ)平成15年度に、この事業の成果を共有するためのワークショップまたはそれに類する行事をブルキナファソ関係機関等との協力の下に同国で行い、ブルキナファソの関係機関、団体等と、この事業の成果を共有できるようにする。
- (ウ)それに併せて、ブルキナファソの関係政府機関及び関係分野の活動を行っているNGO等の関係者とともに、この事業の共同評価を行う。但し、同時期に開催することが困難な場合には、別の時期で差し支えない。
- (エ)5-10年後の適当な時期に、平成9(1997)年度に行ったような住民健康診断、経済活動や出稼ぎの変化、食糧の生産や摂取の変化を含め、地域社会へのインパクトの調査と評価(事後評価)を行う。これも、ブルキナファソの関係者との共同評価の形で行うことが望ましい。
- (オ)平成14年度または15年度に、この評価報告書のフランス語版をブルキナファソの関係者に配布する。
- (カ)地下ダム周辺の水理・水位等、水理関係の観測を継続して実施し、それを評価する。
- (キ)中・長期的な植生の変化が明らかになるまで、植生、土壌水分等の自然環境への影響を継続してモニターする。

(3)技術移転

2002年3月にブルキナファソ環境・水大臣から日本国環境大臣に送られた書簡に現れているものなど、ブルキナファソ政府の希望²⁸を考慮しつつ、ブルキナファソ等に対し、この事業において一定の成果の得られた地下ダムの建設適地の調査と判定、施工管理等の技術の移転を行うことが望まれる。

²⁸ 国際法上、環境・水大臣は、元首、総理大臣、外務大臣等、職務上国家を代表している者からの委任状無しには国家を代表しないが、閣僚からの書簡には重みがある。加えて、2002年1月の座長訪問に際し、副首相兼農業大臣の関心も伝えられた。そのため、ブルキナファソ政府には、この事業に関連した日本からの協力について、一定の関心と希望があると考えられる。勿論、政府としての要望は、最終的には国際法上の原則に則った形で提出される必要がある。

それらの技術の主な受け取り先は、政府の関係機関、中堅技術者等となる。但し、ブルキナファソ政府、関心を持つ機関や団体との協議の結果により、NGO等も排除されない。

技術移転を行う日本側の主体は、環境省とは限らない。我が国は、技術移転については、二国間ODAによる実施の経験が多数あるが、他にも、NGOによるもの、民間企業によるもの等も排除されない。二国間の技術協力により行う場合には、現在JICAが、ナレ村をもその対象地域に含んでブルキナファソで実施しようとしている農村開発関係の開発調査の一部とすることも考えられる。いずれにしても、この事業の成果の所有者である環境省は、事業の成果が現地に根付き、現地の人々の力で展開していくよう、そのような技術移転実施主体に対し、十分な協力を行う。それにより、この事業を実施した意義が確保される。

2.教訓

砂漠化問題への対処という枠内で、この事業の実施から、次のような教訓が導かれる。

- (1)この事業についてのオーナーシップの欠如、事業企画段階での企業グループ作成案の不十分な事前評価からして、この事業の企画及び実施にあたり、「砂漠化」問題についての環境庁・環境省の認識が十分でなかったと考えられる。今後、環境庁委託調査の形で「砂漠化防止総合対策検討会」が1994年及び1996年に提出した報告書、JICAの砂漠化対策援助研究委員会の1994年の報告書他の既存の提言、既存の経験(例えばRoger Pons, 1992のまとめたもの、ブルキナファソでの経験についてフランスやドイツの援助機関がまとめたものなど)等を参考にしつつ、この事業の経験で得られた水資源開発という課題の位置づけを含め、「砂漠化」問題とは何かを明確にし、それに基づいた事業、調査等を企画・実施する必要がある。その過程では、職員の交代に当たって引き継ぎを確実に行わなければならない。²⁹この事業を担当する前に環境省の職員が砂漠化問題や西アフリカの問題について触れる機会が限られるという厳然たる実態に鑑み、環境省の経験の蓄積に協力してくれる専門家の集団を非公式かつ自由な形で確保しておくことも望ましい。また、「砂漠化」問題とは何かについての認識を、広く国民の間で共有する措置を講じ、砂漠化問題に関係する事業に対する理解と支援を得ることも重要である。
- (2)この事業で西アフリカを対象としたことは妥当であった。グローバルな視点で環境問題を見ると、地域性のある問題があり、「砂漠化」は、砂漠化対処条約の表題や規定にもある通りに、アフリカで深刻な問題である。特に、西アフリカの干ばつ常襲地帯(スーダン・サヘル

²⁹ この評価のための事実調べにおいて、この事業の企画の意図、事業の全体計画、現地調査や現地との調整、受託者の役割分担の考え方等、事業のオーナーたる環境省が当然持っているはずの情報の提供が限られたため、直接の受託者の担当者が既に退職している中、事実に関する情報の相当部分を、受託者に対して囑託研究員の立場で協力していた個人の証言と同氏作成資料に大きく頼る結果となった。しかし、受託者の囑託研究員は、行政と同じ視点を持ち得ない。また、囑託研究員としての任務の範囲外の情報を完全に承知しているとは考え難い。そのため、その証言や資料の精度を本検討会として確認し難かった。その背景には、この事業の管理に関する情報の整理が的確に行われていなかった問題、職員の引き継ぎが的確に行われていなかった問題があり、また、更にその背景にはこの事業に対する同省のオーナーシップや優先順位の問題もあったと思われる。

地域)では、同条約第1条(d)の「干ばつの影響の緩和」の定義中の規定に示唆されている「砂漠化」問題の根本原因である地域の「自然と社会の脆弱性」が格段に深刻である。そのため、1968-73年のスーダン・サヘル地域での深刻な干ばつを契機に「砂漠化」問題が地球的課題として取り上げられるようになり、かつ、その後もこの地域の「砂漠化」が特に重要な課題として国連その他の場で取り上げられ続けているという歴史的事実もある。JICAの「砂漠化対処援助研究」(砂漠化対策援助研究委員会、1994)も、対象地域としてこの地域を選択して行われている。以上のような事実もあり、「砂漠化」問題については、とりわけ「支援」に関係する活動については、今後とも、このスーダン・サヘル地域を重視して対応を図ることが重要である。

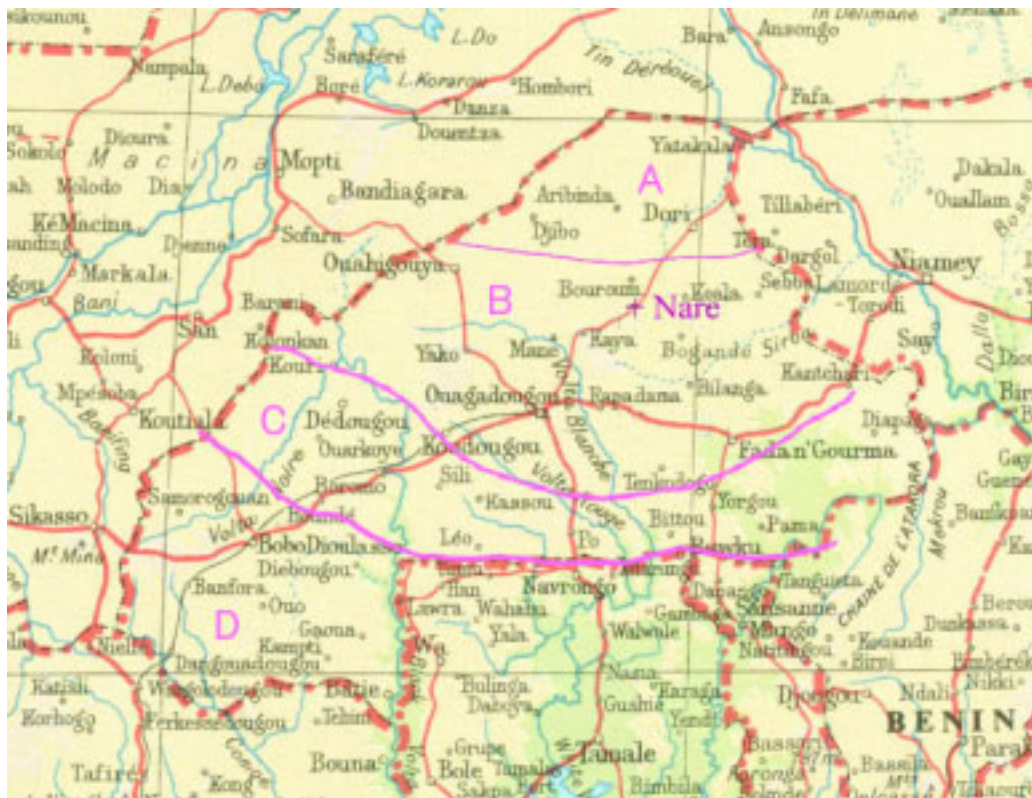
- (3)この事業のうちの社会開発部分から目に見える成果が得られず、また、この事業のほかに、この事業に従事する日本人たちによる援助活動のように、この事業と密接な関係を持ちながら管理されない活動が生じた直接の主因は、地域社会・住民を主体としたアプローチ及び住民のオーナーシップという社会開発の基本の認識の欠如、社会開発部分の統合的計画、目標及び実施管理の欠如にあった。今後、社会開発については、この事業での経験の反省に立ち、地域社会・住民を主体としたアプローチを基本とし、計画段階から住民のオーナーシップを確保し、統合的計画を立て、明確な目標を設定し、然るべき専門家の参加を確保し、的確に実施管理のできる体制を組み、評価を行わなければならない。
- (4)社会開発部分において目に見える成果が得られなかったことには、計画全体に、地域社会への配慮の視点等が十分に織り込まれていなかったことも関係していると考えられる。ODA事業においては、環境や地域社会に対する影響の回避のための指針が作成され、措置がとられるようになってきているが、実際に人が生活している場所で事業を行う以上、ODAでない事業においても、同様の措置をとらなければならない。今後、非ODAの事業の場合にも、ODA事業の指針に準じ、環境や地域社会に対する影響を事前に評価し、影響の回避等の措置を計画に折り込み、モニターし、必要に応じて対策を追加する必要がある。
- (5)この事業についてのオーナーシップの欠如、事業企画段階での企業グループ作成案の不十分な事前評価の問題については、環境庁・環境省が、企画段階から実施段階まで、全過程を通じて現地の状況を実地に把握することをせず、また、現地の関係機関と直接に連絡・協議しなかったことも重大な要因となっている。砂漠化問題は、現地の人々の日々の生活が現に脅かされているという問題である。また、現地の政府機関や団体等が、具体的対応に努力している問題でもある。環境省は、上記(1)のように同省の組織に砂漠化問題についての認識、理解と経験を蓄積していくに際し、机上の問題として対応するのではなく、問題の現場の状況を実地に把握するという基本に立って、対応に努力している諸機関と情報・意見の交換を行うことが重要である。

引用文献

- アークス「NGOプロジェクト評価法研究会」(編)、1995: 小規模社会開発プロジェクト評価、182 pp., 国際開発ジャーナル社
- 砂漠化対策援助研究委員会、1994: 砂漠化対策援助研究報告書、95 pp., 国際協力事業団企画部
- 砂漠化防止総合対策検討会、1994: 砂漠化防止対策への提言、125 pp., 社団法人海外環境協力センター(環境庁委託調査)
- 砂漠化防止総合対策検討会、1996: 砂漠化対策ハンドブック、137 pp., 社団法人海外環境協力センター(環境庁委託調査)
- 日本国外務省、2001: 外交青書2001
- 日本国外務省、2002: 外交青書2002
- 日本国外務省経済協力局(編)、2001: 「我が国の政府開発援助 2000」(ODA白書)下巻(国別援助)
- 日本政府、1994: アジェンダ21実施計画
- 日本政府、1997: 21世紀に向けた環境開発支援構想
- 日本政府、1999a: 政府開発援助中期政策
- 日本政府、1999b: 我が国の政府開発援助の実施状況(1998年度)に関する年次報告、pp.375、大蔵省印刷局
- 日本政府、2002: 持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ
- 林静男・佐野拓、1990: サヘル・グリーン・ベルト計画、土木施工 Vol. 31(11) (特集・21世紀の沙漠: 沙漠開発技術の最前線), pp. 44-47
- Burkina Faso, 1999: Programme d'Action National de Lutte contre la Désertification, 92 pp.
- Burkina Faso, 2001: Aperçu sur le Projet Front de Terre/ Ceinture Végétale, 16 pp., Direction de la Foresterie Villageoise et de l'Aménagement Forestier, Direction Général des Eaux et Forêts, Secrétariat Général, Ministère de l'Environnement et de l'Eau
- Les Edition J.A., 2001: Atlas du Burkina Faso, 4e édition, 62 pp., Paris
- Griffiths, Ieuan Ll., 1994: The Atlas of African Affairs, second edition, 233 pp., Routledge
- Heads of State and Government Implementation Committee of NEPAD, 2001: New Partnership for Africa's Development, 67 pp.
- Pons, Roger, 1992: The Environment and Sahelian Realities: Potential for Improvement in Aid Policies and Project Management: Suggestions Based on Some Twenty Case Studies, Club du Sahel Working Paper SAH/D(92)395, 51 pp., Club du Sahel, OECD and CILSS (Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel)
- Shillington, Kevin, 1989: History of Africa, St. Martin's Press, 434 pp., New York
- United Nations Development Programme, 2002: Human Development Report 2002

資 料

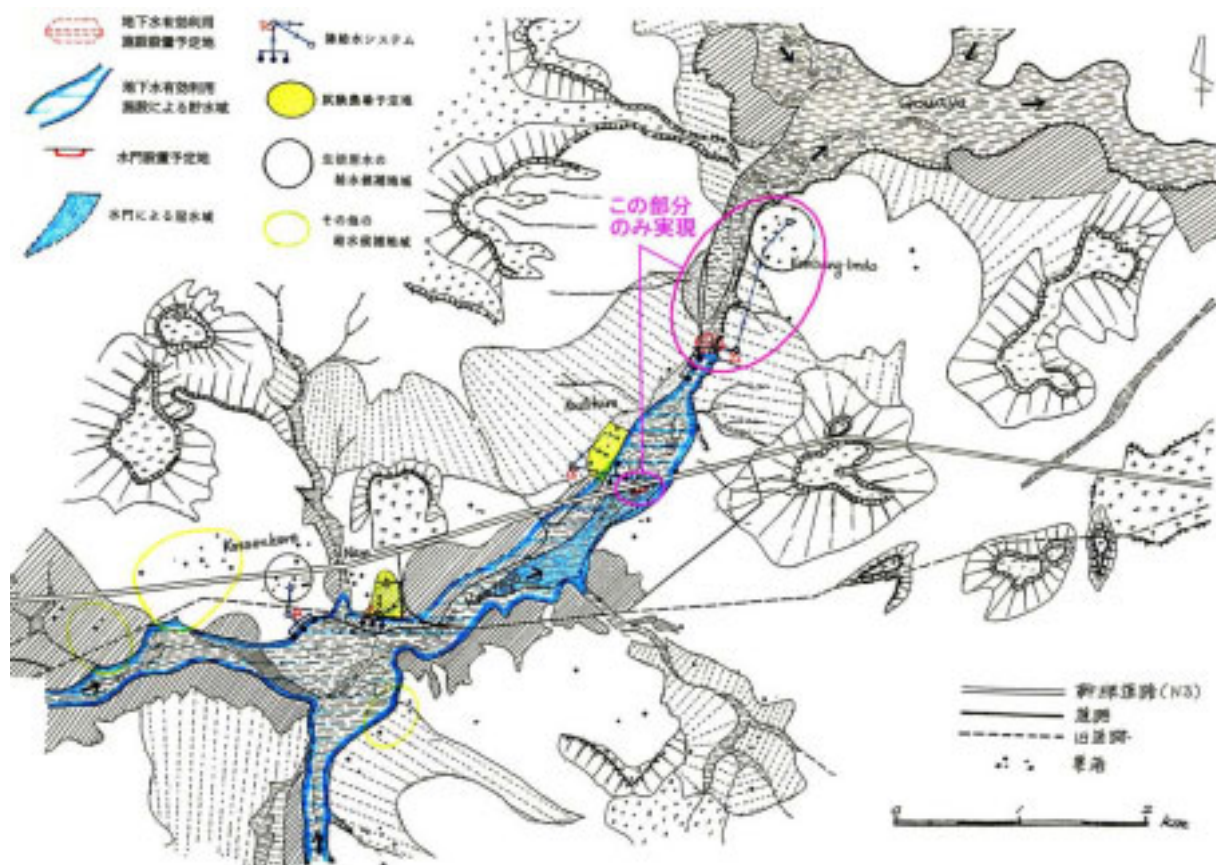
	ページ
図A1. 事業地(ナレ村)位置図	59
図A2. 事業関係施設配置図	60
図A2説明資料 平成8年度の大成建設の報告書で提案された「ナレ(Nare)村におけるモデル事業案」	61
図A3. 環境庁・環境省「砂漠化防止対策モデル事業調査」によりナレ村で実施された事業	64
表A1. 大成建設と海外環境協力センターへの各年度の委託内容	66
表A2. 環境庁・環境省砂漠化防止対策モデル事業経費	67
表A3. ナレ村付近で行われた他事業等	69
表A4. 環境省によるPDM案(2002年3月)	70



図A1. 事業地(ナレ村)位置図(Bartholomew: Big World Atlas)

植物地理区分については、Les Edition J.A., 2001: Atlas du Burkina Faso, 4e édition:

- A: サヘル地帯(灌木・小灌木のあるステップ)
- B: スーダン地帯(小灌木のあるサバンナ)
- C: スーダン地帯(樹木及び灌木のあるサバンナ)
- D: スーダン・ギニア地帯(樹木のあるサバンナ: 疎開林及び島状の乾燥閉鎖林、河辺林)



図A2. 事業関係施設配置図(平成8年度に大成建設が提示した全体計画図とその後実現した部分)



図A2説明資料 平成8年度の大成建設の報告書で提案された「ナレ(Nare)村におけるモデル事業案」

A.地下水有効利用施設による地下水揚水・給水施設の設置

A-1.地下水有効利用施設の設置

ナレ(Nare)村とコンパンベド(Kombang-bedo)村との村境付近において、コロongo(Kolongo)川氾濫原に伏在する“化石谷”に下記の緒言の地下水有効利用施設を構築する。

地下水有効利用施設の幅(堤体長):約135m(上面)～約110m(底面)。

地下水有効利用施設堤体の深度:地表下約3m～11m。

貯水域の規模:長さ約14km、幅約100～500m。

貯水量:約80万m³。

地下水有効利用施設設置工法:全面掘削した上で、粘性土を転圧埋戻しすることにより、“地下アースダム”を構築する。

A-2.地下水揚給水施設の設置

それぞれの給水候補地区ごとに、下記の内容からなる地下水揚水システムを設置する。

地下水有効利用施設貯水域への掘抜井戸の設置:それぞれのシステム単位ごとに、3～5基の井戸を設置する。

太陽光発電揚水施設:それぞれのシステム単位ごとに、1基の太陽光発電揚水施設を設置する。

複数の井戸からの揚水を連結・制御したシステムとし、1基の給水タンクに貯水する。

給水施設:給水タンクから給水候補地区に水道管を設置し、重力方式で送水する。

B.農業開発・裸地の復元の実証的事業

B-1.地下水供給による農業開発の実証

クリカレ(Koulikare)地区などにある既存の共同農場や、住民の意向による新たな共同農場を対象として、上述の地下水揚給水施設を設置し、次の試験的農業開発を行う。

乾季における菜園農業。

穀類耕作期間の非常時灌漑(降雨不順への対処)。

B-2、地下水供給による裸地の復元の実証

耕地の土地劣化によって生じた裸地を対象として、上述の地下水揚給水施設を設置し、次の試験的事業を行う。

裸地における農地の復元。

裸地における植林、自然植生の復元。

B-3.侵食防止対策事業への支援;

村内の協同組織によって土壌侵食防止対策の石積みづくりが行われつつあるが、採石場が離れている上に、運搬車両がないことが、この事業の遅滞をもたらしている。そこで、次のような援助と住民の組織化をはかることにより、既存農地と裸地における土壌侵食防止対策事業の展開を促進する。

住民との協議による土壌侵食防止対策計画の作成。

運搬車両の無料貸与による石材の運搬、対象地域への石材の配分・集積。

住民による石積みづくりと、これに対する一輪車の供与。

B-4.モデル堆肥場の設置

給水施設を設置する農地・裸地で下記の事業を行い、堆肥技術の育成・普及を促進する。

家畜用給水施設の設置。
試験的堆肥場の創設。

C.コロongo(Kolongo)川の開発

C-1.水門の設置

幹線道路がコロongo(Kolongo)川を横断する箇所の橋梁のすぐ上流に、下記の緒言の水門を設置し、河川水の流下を人工的に制御するシステムを構築する。

水門の規模:高さ:約1m、長さ約30m。
水門の構造:鉄筋コンクリート製の基礎・枠による角落し構造。
貯水域の規模:長さ約1900m、最大幅約350m、面積約40ha。
貯水量:約20万m³。(※平年の流量推定値の約0.6～0.7%)
制御方法:
・雨季最盛期(洪水期)までは水門を開放し、河川水を自然流下させる。
・雨季後半に水門を閉じ、河川水を貯留する。
・貯水後は、河川流量と利水状況に応じて、水門の開閉を調整する。
・水門の開閉は、全て人力によって行う。

C-2.氾濫原農業の開発

上記の水門によって乾季前半まで氾濫原に貯水を行い、この貯水域を共同農場として、次の内容からなる試験的農業開発を行う。

水門を用いた河川流量の制御による農業技術の実証・開発。
氾濫原農業における適性栽培種の選定試験。
水門構築-貯水による土壌の変化、自然植生の変化の追跡と、これらが農業に及ぼす影響の調査。

C-3.漁業の復興への支援

上記の水門によって形成される貯水池は、魚類の成育期間を現状よりも長期化する役割をも果たす。これは、魚類の体長の大型化を可能とし、魚類資源開発の潜在的ポテンシャルを高めることになる。また、“水門”を利用した効率的な漁獲の開発が可能である。このように、“水門”の構築は、衰退しつつある当地の漁業を復興させる上での重要な支援となりえる。
本事業においては、“水門”の構築が及ぼす影響について下記の調査を行う。

魚類の成育に及ぼす影響の追跡調査。
漁獲量に及ぼす影響の追跡調査。
“水門”を利用した漁獲技術の開発状況の追跡調査。

D.生活改善のためのモデル事業

D-1.生活用水供給施設の設置

下記の優先順位で、生活用水の供給を主目的とし、菜園の育成を副次的目的とした太陽光発電場給水施設を設置する。

地下水有効利用施設設置予定地の下流に位置するコンバン・ベド(Kombang-bedo)村。
ナレ(Nare)村の小学校。
生活用水の困窮度の高い地区・集落。

D-2.製粉所の設置

ナレ(Nare)村とコンバンベド(Kombang-bedo)村に、それぞれ1基のエンジン稼働製粉機を備えた製粉所を設置し、女性による家事労働の軽減を促進する。具体的には下記する活動を行う。

製粉所の設置。
“製粉所管理組合”の組織化。
製粉所運営候補者に対する製粉機操作方法の訓練。
維持・運営方法への助言。

D-3.教育・医療環境の改善;

本事業によって創出・支援される共同農場などからの成果を、個々の住民に還元するだけでなく、事業の自立的発展への蓄積・投資とすると共に、これを教育・医療環境の改善などの公共的事業にも配分することを、本事業の課題の一つとして明確化する。

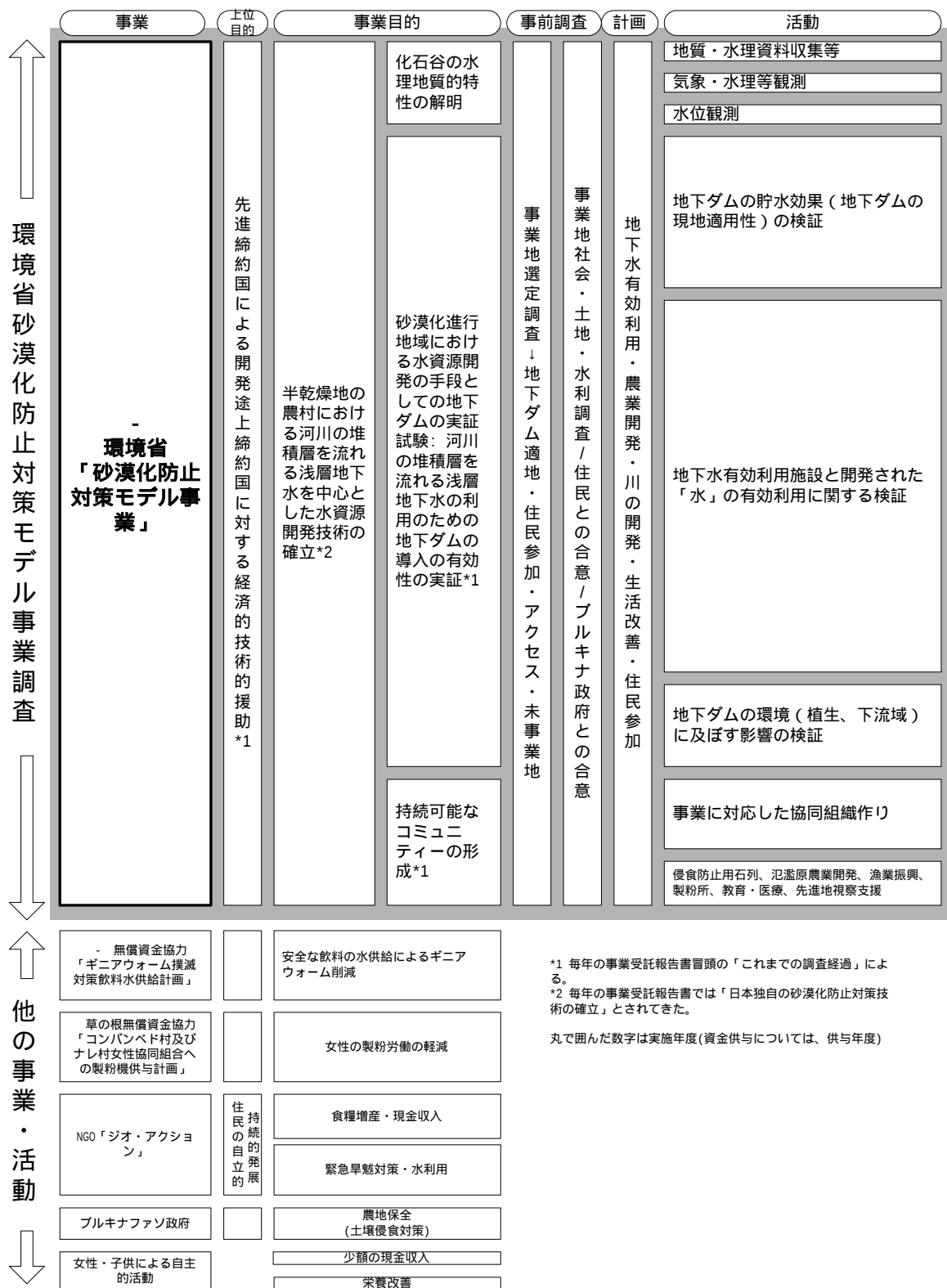
E.本事業への住民参加の促進

E-1.事業に対応した協同組織の組織化

当村全体を対象とした既存の協同組織を本事業に対する住民の統括的機関とすると共に、個々の事業に対応した小グループを組織する。

E-2.先進技術の学習に対する支援

先進村落における農業開発技術を当村に普及させるために、他村の見学などを組織・支援する。



図A3. 環境庁・環境省「砂漠化防止対策モデル事業調査」によりナレ村で実施された事業の参考のために他の事業も下部に示す。点線は、2002年度当初時点では、未実施またはそれに近い

第一次アウトプット	第一次アウトカム	第二次アウトプット	インパクト
化石谷の水理・地質的データ	この地方一般の化石谷の特性から導かれる地下ダム建設の一般的可能性、建設時の留意点等	地下ダム建設に関する地質学的、水理学的、工学的参照情報	
地下ダム	地下水堰止め効果・地下水位上昇傾向	満水の結果の確認できるのは数年後	使用可能地下水量推計
水位観測井戸			
気象・水理等観測施設			
水門式小規模地上ダム	地下水涵養	結果の確認できるのは数年後	
地下貯水域での水供給(右記以外不実施)	地下貯水域の水位観測井戸につけた住民用ハンドポンプ	健康改善	
	生活用水の河川水依存から地下水への転換	快適な衣類	
コンパニオン集落への給水	給水塔+電動ポンプ+太陽光発電	高耐久性・高額施設の維持・管理能力	
	給水管・蛇口(住民用・家畜用)	生活用水の河川水依存から地下水への転換	健康改善
		女性・子供による小規模菜園	快適な衣類
		低耐久性・低額施設の維持・管理能力	少額現金収入
試験圃場(野菜・乾季)	家族毎の野菜栽培	少額現金収入、栄養改善	村内普及
試験用堆肥場	野菜生産性向上		
裸地の植樹・石列	樹木全滅・砂堆積・イネ科草本生育	植生復旧モデル	
水位観測データ	ダム直下の水位低下、グアヤ川本流による効果	深刻な環境影響回避	長期的影響
植生調査データ	ダム直下で活力低下するも枯死せず		
試験圃場での野菜作り組織	事業施設等の所有・管理主体意識?	地下ダムによる地下水の利用方法に関する参照情報(高耐久性・高額給水施設等の維持の参照情報を含む。)	
給水施設管理委員会	住民活動の全般的活性化	地下ダムによる地下水の利用の組織作り等に関する参照情報	
実現せず。但し、一部、草の根無償資金協力、ジョ・アクション事業等により実現。			

ハンドポンプ付井戸(4か所)	生活用水の河川水依存から地下水への転換	健康改善
給水施設管理委員会	女性・子供による小規模菜園	快適な衣類
共同製粉所(3か所)	農繁期の女性の製粉労働の軽減	少額現金収入
製粉所管理委員会		栄養改善
村民果樹菜園	菜園モデル	野菜栽培等の余力?
学校果樹菜園	学校教育、種子供給	野菜栽培促進?
緊急食糧援助+氾濫原の開発(大口径井戸建設)	2001年乾季の飢饉回避	?
	井戸のモデル(但しきれいな水ではない)、漁獲	
農地保全のための石列	砂の堆積、イネ科草本生育	
井戸周辺の小規模菜園	少額現金収入	
	栄養改善	

概要

と思われるもの。丸で囲んだ数字は、実施年度(資金援助については、供与年度。)

表A1. 大成建設と海外環境協力センターへの各年度の委託内容 2001年12月14日と2002年3月15日の会合への環境省提出資料による。

年度	大成建設(株)委託分		(社)環境協力センター委託分		2者委託合計 (千円)
	内容	金額 (千円)	内容	金額 (千円)	
1995	(無し。但し、実際上は、(社)海外環境協力センターに委託された内容が、1996年度からの大成建設への委託分に相当。)	0	砂漠化防止対策モデル事業調査：ブルキナファソ国の概要や砂漠化及び砂漠化対処の概況等の調査	46,000	46,000
1996	砂漠化防止対策モデル事業実証施設設置調査実証試験場所の選定に関する調査、実証試験設置の計画の作成	73,000	砂漠化防止対策モデル事業調査実証試験場所の選定箇所についての社会環境調査	10,162	83,162
1997	砂漠化防止対策モデル事業実証施設設置調査：実証試験場所の選定に関する調査、実証試験設置の計画の作成(地下水有効利用施設、補償給水施設の設置)	122,289	砂漠化防止対策モデル事業調査実証試験調査実施地における社会・経済情報収集、モデル事業に対する現地の反応等の調査	13,711	136,000
1998	砂漠化防止対策モデル事業実証施設設置及び調査：実証施設を設置するとともに施設を利用した調査・検証を実施(地下水有効利用施設(続き)、太陽光発電施設、小規模地表ダム、コンポスト製造施設、観測井戸などの設置)	150,000	砂漠化防止対策モデル事業調査モデル事業実施地区周辺の植生環境等の変化を把握するための衛星画像解析、気象観測データ解析、砂漠化防止に関する普及啓発調査	18,500	168,500
1999	砂漠化防止対策モデル事業実証施設設置調査：地下ダム等の地下水有効利用施設の効果を調査するとともに、施設を利用した実証灌漑農業、地下ダムの影響による植生の変化の調査、施設の管理・運営のための技術的支援等を実施。	74,000	砂漠化対処の為の地域に密着した簡易技術の開発・普及支援調査(モデル事業関連なし)：NGO等による地域に密着した取り組みを技術面で支援、活発化させることを目的とし、砂漠化対処のための簡易技術を収集・評価、利用可能かつ効果的な簡易技術を開発	4,950	78,950
2000	砂漠化防止対策モデル事業実証施設設置調査：地下ダム等の地下水有効利用施設の効果を調査するとともに、施設を利用した実証灌漑農業、地下ダムの影響による植生の変化の調査、施設の保守管理のための住民への指導等を実施。	47,000	砂漠化防止対策モデル事業エネルギー調査：モデル事業地区周辺における生活用エネルギーの消費が環境に及ぼしている影響を調査、その改善方法の検討。	3,467	50,467
2001	砂漠化防止対策モデル事業実証施設モニタリング調査：地下ダム等の地下水有効利用施設の効果を調査するとともに、施設を利用した実証灌漑農業の定着化、地下ダムの影響による植生の変化の調査、施設の保守管理方策の検討等を実施。	25,000	砂漠化防止対策モデル事業実証施設モニタリング調査：本モデル事業の評価を行うため、検討会を設置。中間評価をまとめる。	11,650	36,650
2002	砂漠化防止対策モデル事業実証施設モニタリング調査地下ダム等の地下水有効利用施設の効果を調査するとともに、施設を利用した実証灌漑農業の定着化、地下ダムの影響による植生の変化の調査、施設の保守管理方策の検討等を実施し、砂漠化防止対策モデル事業の総合評価を行う。(予算要求上の説明)				予算上約 20,000
合計		491,289 (2002年度分を 含まず)		108,440 (2002年度分 を含まず)	619,729 (2002予算額を 含む概算)

表A2. 環境庁・環境省砂漠化防止対策モデル事業調査経費 単位: 千円 2002年3月14日の会合への環境省提出資料による(いずれも、年度当初の契約時の額。事情は不明ながら、各項目の金額の単純合計値が合計欄の値よりも小さい。)

年度	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	合計	
大成建設委託分(1995年度は全額海外環境協力センター委託額)									千円	%
人件費	13,364	21,616	17,240	19,512	32,795	21,415	11,520		137,462	22.77
業務費										
旅費:現地調査	6,679	14,470	12,135	9,861	15,239	9,037	3,211		70,632	11.70
借損料:車両借料	1,641	2,905	5,200	5,000	5,000	3,329	2,508		25,583	4.24
借損料:その他	700	600	665	0	0	0	0		1,965	0.33
翻訳料	5,347	1,025	3,170	3,300	1,600	700	420		15,562	2.58
工事費	6,800	19,519	63,014	91,100	641	0	0		181,074	29.99
現地賃金	1,771	1,664	7,170	4,800	4,148	2,811	2,282		24,646	4.08
施設維持管理費・観測費					1,313	1,440	600		3,353	0.56
その他	2,355	622	770	210	561	242	240		5,000	0.83
その他(管理費、消費税他)	6,343	10,480	12,925	20,181	12,704	8,026	4,219		74,878	12.40
大成建設計	46,000	73,000	122,289	153,964	74,000	47,000	25,000		541,253	89.66
海外環境協力センター委託分(95年度分は大成建設分に記載)										
		10,162	13,711	18,500	4,950	3,467	11,650		62,440	10.34
合計	46,000	83,162	136,000	172,464	78,950	50,467	36,650		603,693	100.00

工事費 内訳	建設	電気探査	1,000						1,000	0.55	(千円)	(%)
	準備	揚水試験	500						500	0.28		
		気象観測機器	5,000						5,000	2.76		
		地形測量	300						300	0.17		
		測量		7,963					7,963	4.40		
		物理探査		4,196					4,196	2.32		
		ボーリング		7,360					7,360	4.06	26,319	14.53
	ダム	地下ダム建設		52,564	56,031				108,595	59.97		
		小規模地表ダム			16,933				16,933	9.35	125,528	69.32
	給水	給水施設建設		10,450					10,450	5.77		
	施設	太陽光発電			12,046				12,046	6.65	22,496	12.42
	実証	コンポスト施設			861				861	0.48		
	圃場	実証圃場			1,042				1,042	0.58		
		負圧差灌漑施設			667				667	0.37	2,570	1.42
	地下水	地下水観測井		3,519					3,519	1.94		
	観測	地下水観測施設			641				641	0.35	4,160	2.30
	工事費計		6,800	19,519	63,014	91,100	641		181,074	100.00	181,074	100.00

表A3. ナレ村付近で行われた他事業等

(a)日本の無償資金協力「ギニアウォーム対策飲料水供給計画」によるハンドポンプ設置(ブルキナファソ全土対象、1997-99年度、計11.5億円*)	各集落に1か所、計4か所で、ハンドポンプ付深井戸を掘削(コンバンベド、コソンコーレ、ナレ、パルサ)。
(b)草の根無償資金協力「コンバンベド村及びナレ村女性協同組合への製粉機供与計画」(1998年度、3,523千円**)	村の女性の製粉労働の大きな負担の軽減を目的として、3つの共同製粉所を建設(コンバンベド、コソンコーレ、パルサ)。現地でこの事業に従事していた日本人たちが発案し、申請代行等により協力。
(c)NGO「ジオ・アクション」による支援事業	上記(b)を契機に、2000年1月、それらの日本人が、草の根無償資金協力の正式な受け皿とも成り得る援助団体として、「ジオ・アクション」を設立。これまでに、日本国内で得た寄付金により地下ダム貯水域内の井戸の水を利用して住民用、学校用の果樹菜園2か所を建設。2000年の雨期に発生した深刻な干ばつに対処するため、労働に対して食糧を提供する「food for work」の形で地下ダム貯水域内で大口径井戸建設と緊急食糧援助を実施。
(d)ブルキナファソ政府による農地保全のための石列(英語 stone lines/ 仏語 diguettes)71の援助(この事業の開始より後)	政府は、石の運搬のトラックを村民に提供するとされている。
(e)住民による自主的取り組み	環境庁事業による実験圃場を見て、住民たちが、その隣に自力で野菜圃場を建設。苗は、環境庁事業に関わっていた日本人たちが提供。また、無償資金協力による深井戸の回りを含め、水供給施設の周囲には、女性たちが1-数平方メートル程度の菜園を作るようになってきている。

* 外務省経済協力局(編)(2000)「我が国の政府開発援助(ODA白書)2000」による。

** 日本政府「我が国の政府開発援助の実施状況(1998年度)に関する年次報告」(日本政府、1999b)による。

表A4. 環境省によるPDM案(2002年3月)

プロジェクト名:砂漠化防止対策モデル事業 対象地域:ブルキナ・ファソ国
 期間:1995年～2002年度 ターゲットグループ:

H14.3.14

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
上位目標 ・乾燥地における地下ダムによる水資源開発とその有効利用方策の検討により、国際的な砂漠化対策に貢献する	・地下ダムによる砂漠化防止対策モデル事業にかかる報告書、技術資料が作成され、国際的に広く周知される	・モデル事業関係資料の作成状況(英・仏) ・モデル事業関係資料の配付状況(当該国、国際機関、条約締約国、国際NGO等)	・他機関による同種の事業に関する資料の作成状況
プロジェクト目標 ・地下ダムに十分な水量が貯留され、関係村落における生活環境の改善、地域の活性化が図られる。	・事業終了年度までに十分な地下水が貯留される。 ・関係村落における水汲みの時間が短縮される。 ・関係村落の住民の健康が改善される。 ・地下ダムを契機として地域の(経済)活動が活発になる。	・地下ダム貯水率 ・水汲みに要する平均時間 ・ギニアウーム発症率 ・住民健康調査 ・地域の経済活動指標	・気象状況 ・当該国の社会経済状況
成果 1.地下水有効利用施設(地下ダム)導入の有効性が実証される 2.地下水利用方法の開発と住民参加の促進により持続可能な地域コミュニティが形成・組織化される	1-1.2003年までに地下ダムの適地選定、設計、施工技術にかかる技術の検討、経済的財政的内容の分析が行われる。 1-2.地下ダムの貯水効果及び環境影響に関する技術的検討が行われる。 1-3.地下ダムの維持管理のための技術移転、教育訓練に関する検討が行われる。 2-1.関連村落における水汲みの負担が軽減され、また、健康が改善する。 2-2.関係村落において生活に必要な現金収入等が改善する。 2-3.2003年以降関係村落の住民により地下ダム及び関連施設の維持管理が行われる。 2-4.関係村落における野菜作り等の活動や製粉所の利用等が活発に行われる。 2-5.地域の経済活動が活発に行われる。 2-6.フラニとの共存が進む。	・関連資料の作成状況 ・住民健康調査 ・住民アンケート ・関連施設の維持管理状況調査 ・野菜作り、製粉所の利用頻度 ・マーケット開催や露店の出現 ・フラニとのトラブルの発生状況	・現地における土木技術の現状 ・援助プロジェクトに係る二重価格制の存在 ・他の支援事業による効果の評価

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
3.砂漠化防止対策に関する具体的な知見が集積される	3-1.上記1-1~1-3に係る技術資料が作成される。 3-2.化石谷の地質的、水文データ等の自然条件を解明した技術資料が作成される。 3-3.太陽光発電施設、実験圃場、コンポスト施設等の有効性と費用効果、事業実施の条件等に関する資料が取りまとめられる。 3-4.住民参加によるそれらの施設の維持管理方策に関する資料が取りまとめられる。 3-5.地下水の有効利用を促進するための住民への教育、訓練方策に関する資料が取りまとめられる。	・関連技術資料の作成状況	
活動	投 入 日本から（当初見込みが不明なため、本欄では平成13年度までの投入実績を記載） 人材（単位：人日） 計 総括主任技師： 75 主任技師 : 1, 205 技師A : 647 技師B : 597 技師C : 738 資金（単位：千円） 計 工事費 : 174, 274 維持管理費 : 3, 353 現地賃金 : 22, 875 翻訳料 : 10, 215 相手国 不明		外部条件 ・訓練を受けた住民の定住 ・修理等を可能にする地元の技術基盤 ・製粉所の設置（外務省）、果樹菜園の設置（NGO）、井戸の設置（NGO）等他の主体による支援事業の存在

平成14(2002)年度環境省砂漠化防止対策モデル事業調査評価検討会報告書
(平成14年度環境省委託 砂漠化防止対策モデル事業調査報告書 別冊)

発行日: 平成15年(2003年)2月

発行者: 社団法人海外環境協力センター

105-0011 東京都港区芝公園3-1-8 芝公園アネックス7階

電話: 03-5472-0144

FAX: 03-5472-0145

ホームページ: <http://www.oecc.or.jp/>