

ブラジルにおける土砂災害に関する技術協力プロジェクト

武士俊也

1. はじめに

ブラジル連邦共和国は中南米最大の国で面積は日本の約22.5倍の広さを持ち、人口約1億9千万人、近年高い成長を成し遂げ、世界第6位の経済規模を誇り、また世界最大の農作物純輸出国で世界の食料供給において重要な位置を占めています。日本との交流に関しては1908年の笠戸丸による最初の移民から100年以上たち、現在ブラジル国内に居住する日系ブラジル人は約150万人を数え、日本列島以外で最大の日系人社会を形成しています。昨年7月から土砂災害対策に関する技術協力プロジェクトを当地にて開始していますので本稿ではプロジェクトの基本事項、最近の活動状況などを紹介します。

2. プロジェクトの概要

2.1 プロジェクトの契機となった土砂災害

ブラジルでは1950年代から急激に都市化が加速し、災害の危険が高い地域への都市拡張が進んでおり、土砂災害などによる被害が拡大してきました。2011年1月にはリオデジャネイロ州における豪雨による土砂災害等で死者行方不明者約1000名を出すなどブラジル史上最大の災害が発生しました。さらに2011年の災害以降も、2013年3月にリオデジャネイロ州で土砂災害等が



図-1 リオデジャネイロ州での土砂災害発生状況 (2011年1月)

発生し約30名の死者が出ています。

2.2 ブラジルでの防災戦略

ブラジル政府はこの2011年のリオデジャネイロ州での災害を契機に、国家開発計画に位置付けられる多年度計画 (PPA 2012~2015) に初めて防災の視点を組み入れた「災害リスク管理・対応プログラム」を策定し、それを基に降雨予測と観測の強化を目的として2011年に科学技術革新省に国家自然災害モニタリング・警報センター (CEMADEN) を創設し、また災害リスク評価、災害対応を目的として2012年に国家統合省、国家災害リスク管理センター (CENAD) の体制強化を実施しています。

また国家統合省は2014年までに821市の災害リスクマップを作成することが定められ、都市省には都市拡張計画の策定主体である市に対して災害リスクを考慮した土地利用基準を示すことが求められています。この他、CEMADENが早期警報をCENADへ伝達し、CENADが避難等にかかる助言を含めて市へ伝達する体制が制定されました。

2.3 技術プロジェクトについて

ブラジル連邦政府から日本政府に対してリスク評価に基づく土砂災害対策に関する技術協力の要請がなされ、2013年6月に技術協力事業合意文書 (R/D) の署名 (以下、R/Dとする)、同年7月末の堀太香夫長期専門家の着任によりODA事業による「統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト」が開始され、9月に筆者 (チーフアドバイザー) と富永長期専門家が着任し体制が整いました。

2.3.1 事業目的

ブラジルにおいて、土砂災害に対してリスク評価、それに基づく都市拡張計画、予防・復旧・復興計画の策定・実施、早期警報発令・リスク情報発信、災害監視・予警報の研究開発にかかる能力強化などを行うことにより、ブラジルの統合的な自然災害リスク管理国家戦略の強化に寄与するものです。

2.3.2 プロジェクト期間

2014年7月～2017年7月の4年間。

2.3.3 ブラジル側実施機関

連邦政府機関としては都市省、国家統合省 CENAD、科学技術革新省 CEMADEN、鉱山エネルギー省 CPRM（ブラジル地質サービス）の4機関。

2.3.4 パイロット事業サイト

リオデジャネイロ州ペトロポリス市（人口約 29.6 万人）、ノバフリブルゴ市（人口約 18.2 万人）、サンタカタリーナ州ブルメナウ市（人口約 30.0 人）の3市。

2.3.5 目標とする成果と活動

(1) 成果 1 として、土砂災害のハザード特定、脆弱性分析、リスク評価・マッピングを含むリスクアセスメント能力が向上することをアウトプットとし、土砂災害のリスク管理についての共通認識の形成、関係省庁とのワークショップを通してリスクアセスメントの方法論や手続きの開発、リスクアセスメントマニュアル（案）の作成、などを実施することとしています。

(2) 成果 2 として、土砂災害のリスクアセスメントを踏まえた都市拡張計画及び災害予防・復旧・復興計画の策定と実施の能力が向上することをアウトプットとし、パイロット事業対象市のリスクアセスメントのための制度的なシステムの確立、都市拡張計画及び予防・復旧計画の策定を通じてパイロット事業計画の策定、リスクアセスメントマニュアル（案）に従いパイロット事業対象市のリスクアセスメントの実施、などを行うこととしています。

(3) 成果 3 として、早期警報発令、リスク情報発信及び災害データ収集のプロトコルを改善することをアウトプットとし、パイロット事業対象市の早期警報発令等の方法論や手続きのための制度の確立、パイロット事業の経験に基づき、方法論等の改善・改訂などを行うこととしています。

(4) 成果 4 として、土砂災害軽減のための監視、予測システムが改善されることをアウトプットとし、ブラジルの土砂災害の状況に応じた監視・予報に係る経験・技術の提供、監視・予報システムの改善分野の特定、特定された優先分野の改善・革新のための研究開発、システム改善計画の作成、などを行うこととしています。

3. 技術協力プロジェクトの活動状況

3.1 キックオフセミナー（リオ防災セミナー）

本セミナーは当プロジェクトの開始を記念し、ブラジル政府、日本政府、国連防災戦略 (UNISDR) との間で知見の共有等を目的として、2013年8月28日(水)、29日(木)、リオデジャネイロ市で約 450 名の参加者を集め、都市省、国家統合省、科学技術革新省、リオデジャネイロ州政府、国連防災戦略、JICA の主催のもと開催されました。国土交通省水管理・国土保全局砂防部の大野宏之部長より基調講演が行われた他、掘専門家や各省のカウンターパートからの意見発表がありました。



図-2 リオ防災セミナー会場の様子

3.2 プロジェクトの管理・実施体制

本プロジェクトの管理・実施に係る組織として、プロジェクトの年間計画に基づく進捗状況の確認や主要事項の確認・意見交換等のため合同



図-3 JTWG：CENADにてCEMADENとCPRMをTV会議システムで結んでいる様子

調整委員会（JCC）を設置し、またJCCをサポートし日々の活動を促進するため合同戦略ワーキンググループ（JTWG）を設置したほか、市政府との連携を促進しパイロットプロジェクトの日々の活動を推進するため合同運営ワーキンググループ（JOWG）を設置することとしました。以下、JTWGとJCCの活動を記述します（JOWGは2014年7月に第1回実施予定）。

3.2.1 合同戦略ワーキンググループ（J T W G）

JTWG は連邦政府 4 省庁及び専門家チームを主体とし、回によってはコンサルタント団（JICA 発注）代表、伯外務省担当者等の参加により開催されます。議事としては連邦政府機関間の協力と連携、市政府・州政府の取り込み戦略、各省が直面する問題点、コミュニケーション戦略、活動スケジュール（JCC 等会合、技術会議（ワークショップ）・セミナー、短期専門家派遣、本邦研修等）など幅広い項目で議論を行っています。

なお、JTWG は R/D では 3 か月に 1 回程度とされていますが、連携をより深くするためほぼ毎週実施され、7 月 1 日時点で第 26 回目となりました。通常は CENAD に都市省と国家統合省のメンバーが集まり、テレビ会議システムでサンパウロ州の CEMADEN とリオデジャネイロ市の CPRM を繋いで行っています。

3.2.2 合同調整委員会（J C C）

第一回の JCC が 2013 年 10 月 15 日に開催され、連邦政府間の連携のあり方、活動スケジュールの確認などが協議されました。

また第二回の JCC が 2014 年 5 月 6 日に伯外務省会議室で開催され、プロジェクトの進捗状



図-4 第二回 JCC の開催状況（伯外務省）

況の確認、実施上の課題の整理、作業部会の設置公式化、CPRM の協力参加にかかる実施合意などが協議されました。

3.3 セミナー、ワークショップ（技術会議）及び短期専門家の派遣

キックオフセミナー以降、セミナー、技術会議（ワークショップ形式のものを技術会議と称する）などを各省庁主催のものや各省庁と JICA が主催するなどの形で随時実施してきています。

2014年2月上旬～中旬まで日本から3分野の短期専門家（リスク評価・マッピング：（独）土木研究所土砂管理研究グループ小山内グループ長、土地利用規制・開発計画：同研究所土砂管理研究グループ地すべりチーム三輪主任研究員、予報・早期警報：（一財）砂防・地すべり技術センター判田調査役）が派遣され、パイロット市のひとつ、ブルメナウ市の現地視察の後、2月10日にブラジルにてリスク評価・マッピングと土地利用規制・開発計画に関するセミナーを開催するとともに、翌11日にはこの2項目に関する技術会議を開催し、PCM手法を用い関係者分析と課題の抽出等を行いました。12日にはCEMADENの所在するサンパウロ州に移動して12日と13日にかけて予報・早期警報に関する技術会議を開催しました。



図-5 都市拡張計画に関する技術会議（2月11日、ブラジル）

この他、2014年4月15日から17日でブラジルにてリスク評価・マッピングと予防・復旧・復興計画等に関するワークショップ（技術会議）が、CENAD及びCPRM主催のもと開催されたほか、6月にもCEMADENにて予警報・早期警報発令の技術会議、都市省にて都市拡張計画に関する技術

会議が開催されました。

これら一連のセミナーや技術会議によって、それぞれの事項の課題の分析や今後の方向性が議論・共有され大きな成果があがっており、今後作成するマニュアル（案）に活かしていきたいと考えています。

3.4 本邦研修

3.4.1 高官研修

2014年2月24日から3月7日までの日程で、連邦政府機関（部長職相当以上）及びパイロット市の市長を対象とした日本での研修を実施しました。市からはコストシェア（費用を市で負担）の局長相当の職員含め9名の参加があり、筆者も随行する機会を得ました。

主な研修先の国土交通省、内閣府、気象庁、広島県及び広島市、（独）防災科学技術研究所、（独）土木研究所、国土技術政策総合研究所、（一財）日本気象協会などで講義、意見交換、現地視察などを行い、それぞれの場で非常に多くの議論がなされるなど、当研修では非常に大きな成果があがったものと考えます。

3.4.2 実務者研修

2014年5月11日から6月5日までの日程で、連邦政府機関及び市政府の実務者レベルを対象とした日本での研修を実施しました。参加者は9名で、内閣府、国土交通省、国土政策技術総合研究所、（独）土木研究所、（一財）砂防フロンティア整備推進機構等における講義で防災事業、砂防事業、災害復旧事業、都市計画と土地利用、リスク評価、監視・観測、対策事業の詳細を把握すると共に、土砂災害防止法に関する区域指定等に関する現場演習を含む研修を行いました。本研修の実施を通じて日本の技術・制度の理解が進むとともに、日本側関係者との信頼もさらに深まり、大きな成果があがったものと考えます。



図-6 マッピングの現地演習（実務者研修）

4. まとめ

多くの関係機関との連携が当プロジェクトの成否に大きく関わるものであり、その調整のために多くの労力をかけてきたところです。今後パイロット市での活動に入っていくと益々その重要性は高まるものと思います。またブラジルにあった土砂災害対策の体制・制度を構築していくためには、日本の皆様との連携も不可欠と考えております。今後とも皆様のご支援・ご協力をお願いいたします。

謝 辞

当プロジェクトの運営に対して適切にご支援・助言等をいただき、特に本邦研修に関しまして多大な時間・労力をさいていただいた多くの関係機関等の皆様に心から感謝申し上げます。

武士俊也



JICA派遣専門家／チーフアドバイザー、ブラジル連邦共和国都市省勤務
Toshiya TAKESHI