

■プロジェクトの紹介■

日本では近世以降国土地形図は整備され、現在では全国の地形図が随時新しいものに更新されています。この地形図とは、皆さんが通常見慣れているカーナビゲーションや道路地図とは異なり、等高線（標高の等しい点を結んだ等値曲線）によって土地の高低を三次元で表現した地図のことをいいます。

この等高線があることで、傾斜が把握でき、どの地域が洪水等の地形由来の自然災害が起こりやすく、どのルートを通りながらどこに避難すべきか、また新規に学校や病院を建てる際にどの地域が安全か、などの有効な判断材料となります。これらの情報は、安全で安心な街づくりを計画や運営する上で必要不可欠な情報です。さらに、新たに道路、鉄道や上下水道など産業整備を計画・設計する際のコストの算出や構造デザインにもなくてはならない情報となります。

しかし、多くの開発途上国においては財政的なもしくは技術的な問題があり、地形図が未整備の国や昔に整備された地形図が全く更新されていない国があります。

マリ国も例外ではなく、首都であるバマコ市でさえ、十分な地形図は存在していません。

そのような状況を踏まえて、首都の社会基盤の発展の基礎資料となるように、私たちアジア航測（株）は独立行政法人 国際協力機構（JICA）の技術協力プロジェクトの一環で、マリ国で地形図を作成する国家機関であるマリ国地理院（IGM）職員に対し、地形図作成の支援および技術指導を行うプロジェクトを実施しています。

この事業を通して、IGM 職員が独自に地形図を作成・更新できるようになり、マリ国の発展に寄与できたら、との思いでこのプロジェクトに取り組んでいます。

■滞在日程・作業■

2015年2月から2016年10月（予定）までの21カ月の期間でプロジェクトを進めています。以下に、簡単なスケジュールと作業の工程（①～⑩）を記載します。

-----これまでの作業-----

1) 2015年2月～2015年4月（マリ国での作業）

①仕様協議：地形図上に何をどのように表現するか、IGM職員と協議して決めます。

—仕様協議・打合せ風景—



②航空写真撮影：飛行機を飛ばし、上空からデジタルカメラを使用して地上の写真を撮影します。

なお、撮影時は立体視（2枚の写真を使って、三次元的に浮き上がって見える立体像を観察）できるように、隣り合う写真が重なり合うように撮影します。

—撮影機材（左：航空機、右：デジタルカメラ）—



③地上測量（基準点測量・水準測量）：航空写真に写ったモノの位置や高さを明らかにするため、測量で位置・高さを測定します。

—地上測量風景（左：基準点測量、右：水準測量）—



2) 2015年4月～2015年10月（日本国での作業）

④空中三角測量：航空写真上の位置関係と③地上測量で得た位置・高さを合わせます。

⑤数値図化：航空写真を立体視しながら、道路・建物や地形の形状を数値データの形式で取得します。

—————これからの作業—————

3) 2015年11月～2015年12月（マリ国での作業）

⑥現地調査：航空写真に写っていたものが何か、判別できないものを IGM 職員と現場にて確認します。

（例：空から学校を見ても、小学校か中学校かの区別は難しい...）

4) 2016年1月～2016年2月（日本国での作業）

⑦数値編集：⑤数値図化で作成した地形図データと⑥現地調査で取得したデータをリンクさせます。

5) 2016年2月～2016年4月（マリ国での作業）

⑧現地補測：⑦数値編集で作成した地形図データが正しいか、IGM 職員と現場に出向き、もう一度確認します。

6) 2016年5月～2016年9月（マリ国での作業）

⑨技術移転：IGM 職員に日本国での作業（④空中三角測量、⑤数値図化、⑦数値編集）に対

して、一部トレーニングエリアを対象に技術移転を行い、IGM 職員に地形図データを作成してもらいます。

⑩地図記号化・構造化：①仕様協議で決めた地図の記号を、⑧現地補測の終えた地図データとリンクさせ、最終版の地形図を作ります。

⑪利活用促進：作成した地形図を他機関へセミナー等を通じて説明し、活用事例等を紹介します。

■今までの作業で苦労した点■

プロジェクトを実施する上で苦労した点は、治安悪化による行動制限の中、業務を実施したことです。我々が現地入りして間もなく、バマコ市内で欧米人向けのテロが発生しました。

日没から日の出まで外出しない、ひと目につかないところや郊外を避ける、など限られた行動制限の中、いかにして測量の精度を確保するかが課題でしたが、在マリ日本大使館、JICA セネガル事務所ならびに IGM からの手厚いサポートの下で、無事に前半の調査を完結することができました。

また、天候においても、航空写真撮影の準備段階で苦労しました。マリ国では、1月～3月の間でハルマッタンという砂嵐が発生し、5月から8月末までは雨季になります。航空機から撮影した写真に、砂嵐によるノイズや雨期による雲が入ってしまうと、写真に地上の建物や道路などが写らず、地図を作成することができません。そこで、限られた時間の中、撮影チャンスを逃さないよう、撮影担当者は常に気を張っている状態でした（てるてる坊主に神頼みしかありませんが...）。

今年のハルマッタンは激しく、砂で見通しが悪い状態だったのですが、運よく晴天時に撮影することができました。

■マリの魅力■

現在、治安悪化による行動制限のため、いろいろな地域を訪れるといったことがなかなか出来ておらず、市内の風景や観光名所などの魅力をお伝えすることができませんが、魅力といえば穏やかで優しいマリ人の人柄だと思います。

2002年時にも JICA の技術協力プロジェクトの一環で、当社は同じマリ国のキタ地域において地形図を作成し、技術移転を行うプロジェクトを実施しましたが、その時に協力してくれた IGM の方々が皆、私たちの事を覚えてくれており、今回のプロジェクト開始時に空港まで出迎えにきて頂いたり、皆明るく接してきてくれるなど、前回から10年間の歳月が立っていることも感じませんでした。

また、本プロジェクトは、3年前に一部国軍兵士らによるバマコでの騒乱等があり、その後の治安情勢の悪化にて中断となりました。その後、安全対策措置が引き下げられた状況を踏まえ、2015年2月よりプロジェクトを再開したという経緯があります。クーデターが起きた際に、当社社員が1名バマコに滞在していたのですが、政府機能が麻痺し、一時的に空港封鎖で飛行機も飛ばず、ホテルに缶詰めになるという状況がありました。

その時、IGM 職員の皆さんは一刻も早い帰国へ向け、常に外部の状況を共有下さったり、社員の様子を見にホテルまでわざわざ足を運んで頂いたり等々、精一杯のフォローを頂戴しました。我々はその恩に報いるためにも、現在実施しているプロジェクトを成功に導き、少しでもマリ国の発展に寄与できたらと考えています。

—キックオフセミナーでの集合写真—

