

終了課題 開発途上国における地球地図時系列データの整備手法の開発等
国土交通省 国土地理院 地理調査部 環境地理情報企画官 佐々木久和 (h-sasaki@gsi.go.jp)

1. 研究の目的

地球地図は、我が国の主唱で開始された国家地図作製機関による国際協力プロジェクトであり、主要な17カ国の機関で組織する地球地図国際運営委員会の調整の下に地球環境問題の把握、解明に資する基盤データを構築する目的で整備が進められている。現在は2007年を目途にデータの整備が進められているが、地球環境問題の把握と解明に資するという目的を達成するためには、データの完成後も継続的に維持（更新）を行い、時系列的にデータを管理して利用に供することが重要となる。

地球地図は、各国において地図整備の責任を持つ国家地図作製機関が自国のデータにコミットすることにより、全球の陸域を信頼できる地理情報でカバーしようとするところに特徴があるプロジェクトであり、すべての国が参加できることを目標にデータ仕様や実施体制が決められている。

しかしながら、世界の国々の多数は開発途上国であり、現在の100万分の1のベクトルデータと1kmメッシュのラスターデータという、先進国から見ればごく控えめな仕様であっても、自力で更新を続けることはかなり困難な状況にあることがプロジェクトを進めるに従って、明らかになった。

本調査では、開発途上国において、地球地図を時系列的に整備するための手法について調査を行い、第1期データの整備後の更新体制を構築するための資料とすることを目的としている。

2. 研究の実施方法

本調査では、以下の3つのポイントから、開発途上国における地球地図データの整備手法について検討を行った。

1) 現状分析

開発途上国において、現行仕様で地球地図時系列データを作成する場合の問題点を分析する。

2) 技術的可能性

利用可能性のあるデータソース及び手法について検討する。

3) 整備手法の検討

上記の2項目の結果を踏まえ、開発途上国における時系列データ整備手法を検討する。

なお、本調査のラスターデータに関連する項目は千葉大学環境リモートセンシング研究

センター建石研究室との共同研究の成果を利用している。

3. 研究の成果

1) 開発途上国の国家地図作製機関の現状

多くの国で、技術レベル、ハードウェア、ソフトウェア、維持資金が不足している。また、技術者の流動性が高く技術が定着しにくい傾向や人員削減圧力のために知識の共有が行われにくいなどといった問題もある。

地球地図に関しては、GISメーカーによるソフトウェア1セット及び1年間のサポート・トレーニングが含まれるグラントプログラムが実施されており、地球地図の作製及び利用を行うためのソフトウェア環境がプロジェクト参加国に無償で提供される仕組みとなっている。また、JICAによる日本での技術研修や国土交通省の地球地図パートナーシップ・プログラムによる海外における技術研修なども実施され、開発途上国をサポートする体制が取られている。

2) ベクターデータの整備に関する現状分析

開発途上国の場合、一部の例外を除くと中縮尺図の整備状況は低く、また、整備されていても定期的な更新が実施できないなどの問題を抱えている国が多い。先進国での通例に従ってより縮尺の大きい地図の修正内容を反映させる形での地球地図修正は困難であり、一定間隔で修正を繰り返すには、資料・画像等から100万分の1のデータを直接修正する必要が生じる場合も想定される。

3) ラスターデータの整備に関する現状分析

a. 標高データに関しては基本的に時系列データとする必要性は少ないが、現在のGTOP030では質的に問題のある地域や、大規模な変化が生じた場合には対応の必要がある。現地データを使って修正できるかどうかは不確実。STRIMのデータによる置き換えが現実的。

b. 土地被覆データ及び派生データに関しては人間の活動が大きく関わる一般の地物と異なり、土地被覆分布の複雑度すなわち解析の難易度は開発途上国においても変わりがないため、自国での分析は相対的に困難度が高いことになる。また、個々の地域の特

性を適切に反映して精度を向上させることとデータ全体の統一性を確保することは、どちらも地球地図として重視すべきものであるが、相反する面もある。これを両立させるには、地上検証データの作成と解析、検証の一連の作業の組み立てが重要であり、地球地図プロジェクトが有する多数の現地に詳しい国家地図作製機関の協力が得られるというポテンシャルを実際のデータ精度の向上につなげるには、部分と全体のバランスがとれるように実行手順を慎重に調整する必要が生じる。

リモートセンシングの解析に採用する手法は広い範囲での解析を安定的に行うことを重視し、観測バンド数の多い比較的解像度の低い衛星のデータを四季を通じた多時期用いて、地上検証データと組み合わせる手法を選択することとした。地球地図は、原則として各国が自国のデータを整備することとなっているが、すべての発展途上国においてリモートセンシングの解析を実施する環境が整えられることは、事実上不可能であり、地上検証データの作成と分類結果の確認を各国に依頼することとし、他の処理プロセスは先進国に集約して実施した方が精度向上・統一の面で望ましい状況にある。

また、地上検証に用いる画像は、基本的には空中写真または高解像度衛星のような確実に判読できるものが必要であるが、場合によっては高価な画像が必要となり、途上国が自ら準備することは困難が伴う。また、解析結果の統一性の点からも、ラスターデータの整備に関しては地上検証の準備までを、事務局側で一括して行うことが有利と判断される。ただし、その場合は、事務局側の担当者は現地に関する情報に乏しいため、地上検証に誤りが含まれた場合の対応などについて、参加各国との密接な連携が必要となる。

4)ベクターデータの更新に関する技術的可能性

中縮尺図からの変化部情報が取得できない場合には、資料または画像情報から変化部分の抽出と位置の特定を直接行う必要があるが、各国においてどの程度の情報が得られるかについては調査が困難であるため、この手法の実用性に関しては不明である。リモートセンシングによる小縮尺の直接修正については、本調査の中では、参考となる研究成果を見いだすことができず、現時点での実用化は無理な状況にある。

4．今後の課題

開発途上国にとって自力で地球地図の整備を行うことは、多くの場合相当に難しい課題であり、今後も、一層の技術開発と先進国の支援が必要な状況にある。

ラスターデータの整備に関しては、効果的な実施方法について更に具体的な検討を続ける必要がある。本調査の最終的な結論は、実際にデータ整備を実施し、その成果と評価を踏まえて行うべきものと考えている。

ベクターデータの修正に関しては、開発途上国の状況を考慮すると、資料のみでの修正は困難であり、リモートセンシング画像を用いて、小縮尺図を修正する手法の併用が必要と思われる。すなわち、将来的に数m以上の解像度を有する衛星画像の利用が普及し、自動抽出処理結果（中縮尺相当）を素材として100万分1のスケールで採用される変化を効率よく抽出する技術の開発が期待される。今後、更に研究を進め、高解像度衛星画像が容易に利用出来る状況が実現した時点で実用化できるものと予想される。

5．成果文献

本研究の中で行った土地被覆分類技術の高度化作業に関して、平成16年3月付けで以下の資料が作成された。

「土地被覆分類の高度化作業報告書」

「グランドトゥルスデータ取得に基づく

土地被覆分類データ作成作業マニュアル第2版」