

フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進

地球規模課題対応国際科学技術協力事業

地震研究部国際地震観測管理室長 井上 公



はじめに

フィリピンは我が国と同様、西太平洋のプレート沈み込み帯に位置し、1990年のルソン島地震や1991年のピナツボ火山噴火、さらに過去には1976年度ミンダナオ島地震、1965年のタール火山噴火など、数多くの地震・火山災害が発生しています(図1)。以前からインドネシアや南米で地震・火山の観測と研究を進めてきた我々は、一昨年度から新たに始まった地球規模課題対応国際科学技術協力の制度を活用して、フィリピンを対象とした5年間の国際共同研究「フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進」を開始しましたのでその概要を紹介します。

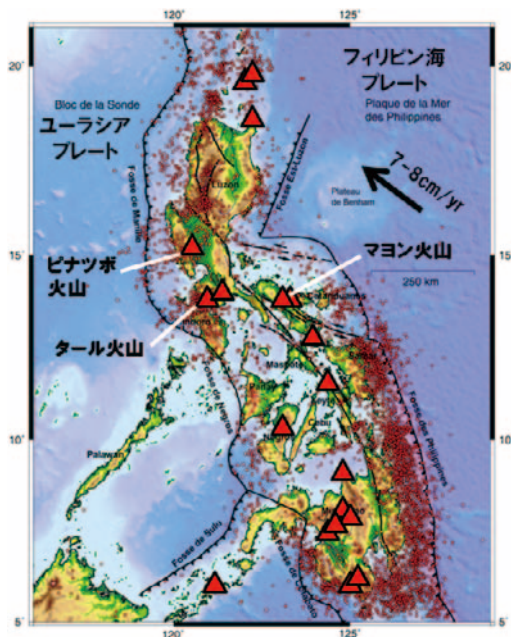


図1 フィリピンの地震と火山

国際共同研究

地球規模課題対応国際科学技術協力事業 (SATREPS: Science And Technology REsearch Partnership for Sustainable development) とは、環境・エネルギー、防災、感染症といった地球規模の課題解決のための開発途上国との国際共同研究の推進を目的として、JST (科学技術振興機構) による国内の研究助成と JICA (国際協力機構) による途上国援助 (技術協力) を組み合わせた新しい制度です。

我々の国際共同研究相手機関はフィリピン火山地震研究所 (PHIVOLCS) です。PHIVOLCS はフィリピンの地震・火山監視と研究を業務とする国の機関で、火山監視噴火予知部、地震観測予知部、地質地球物理研究開発部、地質災害啓発部、事務部、および全国の観測所からなる、総職員数232名の組織です。

一方日本側は、代表機関である防災科研に加



写真1 フィリピン火山地震研究所 (ケソン市)

えて、GPSを担当する名古屋大学と火山電磁気観測を担当する東海大学を主たる共同研究機関として、京都大学、高知大学、国土地理院、富山大学、北海道大学、静岡大学等、多数の研究機関が参加しています。

防災科研がJSTとJICAのそれぞれからの委託事業を並行して一体的に実施します。国内における研究活動はJST予算で実施し、相手国に整備する機材の購入と輸送・設置、日本側研究者の出張、相手国研究者の日本への招聘はJICA技術協力の機材供与、専門家派遣、国内研修としてJICA予算で実施します。

我々の課題は昨年4月の採択後、6月にJSTの暫定研究計画として開始され、フィリピンでのJICAによる詳細計画策定調査（事前調査）と技術協力にかかわる合意文書（RD）締結を経て、本年2月にプロジェクトが正式に開始されました。研究開始に先立ち2月23、24日の二日間、マニラのPHIVOLCS本部において防災科研とPHIVOLCSとの間の共同研究協定書調印式、ならびに合同調整委員会会合を兼ねたキックオフワークショップが開催されました。

会議には防災科研の岡田理事長、PHIVOLCSのソリダム所長のほか、ユムル科学技術省次官、



写真2 2010年2月のマニラでの研究協力協定調印式（左：ソリダム PHIVOLCS 所長、右：岡田防災科研理事長、後列左：ユムル科学技術省次官、後列右：永石 JICA フィリピン事務所次長）

永石 JICA マニラ事務所次長、鈴木文部科学省地震・防災研究課長にも出席していただきました。



写真3 2010年2月のマニラキックオフワークショップ

地震・火山監視強化

フィリピンでは1999年と2002年に我が国の無償資金協力で近代的な地震・火山観測網が整備されました。その後10年の間に地震・火山観測技術と予測研究は進歩し、2004年のスマトラ沖超巨大地震を機に周辺各国では地震観測網の整備が急速に進み、フィリピンは十分な地震・火山監視能力を備えた国とは言えない状況になってしまいました。そこで我々は、過去の日本のODAの成果を土台にしてフィリピンの地震・火山活動の監視と予測の能力をさらに高め、防災に活用する計画を作りました。

図2が本研究課題のマスタープランイメージです。上の3つの囲みが地震・火山監視強化の

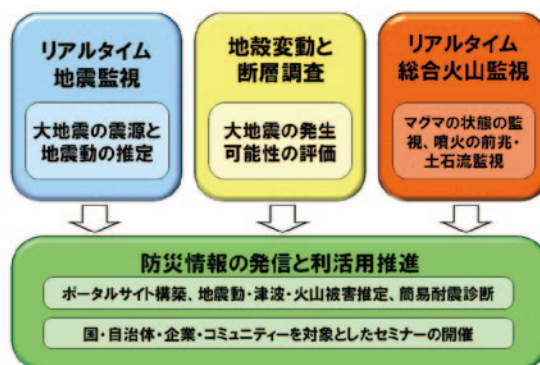


図2 マスタープランイメージ

サブテーマで、下の囲みが情報の発信と防災への利活用の推進のサブテーマです。以下、各サブテーマを説明します。

1. リアルタイム地震監視

フィリピン全土に展開されている30箇所の衛星テレメタ地震観測点のうちの10箇所に広帯域地震計を導入し、大地震の震源パラメータ(位置、大きさ、メカニズム)と地震動・津波の即時推定を行います。データの処理には防災科研の開発した震源解析システム SWIFT と、PHIVOLCSの開発した地震動・津波推定システム REDAS を活用し、それらをさらに高度化します。



写真4 衛星テレメタ地震観測点

また、最近開発されたIT強震計と、途上国でも普及の進むインターネットや携帯電話網を活用して、震度速報のためのプロトタイプ高密度観測網を構築します。まず首都圏を中心に構築し、次にそれを全国に広げ、即時震度情報による被害推定と、建物等の被害原因究明、中高層建物の耐震診断等への強震波形データの活用可能性を検証します。さらに観測網の緊急地震速報への適用可能性も検討します。

2. GPS 地殻変動観測と断層調査

大地震に対する事前の防災対策を講じるためには地域の地震リスク評価が必要です。フィリピン列島は、東のフィリピン海溝、西のマニラ・コタバト海溝、中央のフィリピン断層と、大地

震の発生地帯が3つありますが、日本のような詳細な地殻変動観測や活断層評価がなされておらず、地震動予測地図もありません。そこで我々は、大地震の発生が懸念されているにもかかわらず調査研究が手薄なミンダナオ島を中心に、GPSの連続およびキャンペーン観測と、過去の大地震の痕跡を明らかにするための地質・地形調査を実施して地震発生ポテンシャルの評価を行います。



写真5 フィリピン断層(ルソン島ガバルドン断層)と、その上に建つ典型的なブロック組石造住宅

3. リアルタイム総合火山監視

フィリピンには数多くの火山がありますが、それらのなかでも現在最も要注意の火山はタール火山とマヨン火山です。タール火山は10-20年毎に噴火を繰り返していますが、最近では1977年以来30年以上噴火がありません。一方、マヨン火山は昨年末にも噴火するなど活動が活発で、噴火後に台風等で大雨が降ると土石流災害も発生します。我々はこのタール火山とマヨン火山に広帯域地震計、空振計、GPS、ライブカメラを、タール火山にはさらに電磁気観測装置を設置し、すべてのデータをマニラのPHIVOLCS本部まで伝送するリアルタイム総合火山監視システムを構築します。このシステムを用いて地下のマグマ・噴火活動、土石流を総合的に監視し、噴火予測のための研究を行います。



写真6 マヨン火山と土石流被災地

防災情報の発信と利活用推進

こうして得られる地震・地殻変動・火山観測の結果を実際の災害軽減に役立てるためには、国の防災関係機関、地方自治体、ライフライン企業、メディア、地域コミュニティ等に対して、必要な情報を迅速に発信する仕組みが必要です。我々はそれらを実現する手段として、地震火山防災情報ポータルサイトを作り、各種観測データや推定結果、その解釈をタイムリーに発信します。意識向上の手段としてフィリピンに多いブロック組積造の住宅を対象とした簡易耐震診断ツールも作成します。

これらの情報が災害対策の現場で有効に活用されるためには、受け手側に十分な予備知識がそなわっている必要があります。我々はそのために防災関係機関やコミュニティを対象とした「地震火山情報利活用セミナー」を定期的に実施します。これらの活動は先の監視能力強化の3課題の成果の社会への出口であり、重要なコンポーネントです。

おわりに

日本やフィリピンのように自然災害の多い国は自国での防災研究に力を入れるのはもちろんですが、同時に他国で発生する自然現象や災害の事例から多くのことを学ぶ必要があります。我々の研究課題は国際貢献を強く意識した防災研究であると同時に、我が国のための防災研究のもうひとつの形でもあります。地球規模課題対応国際科学技術協力制度は、新しい制度なので予期せぬ障害も発生しますが、関係者が協力して円滑な課題の推進に努めています。これから5年間の国際共同研究で、フィリピンはもとより我が国や他の国の防災にも貢献できる研究成果を生み出すよう努力したいと考えています。

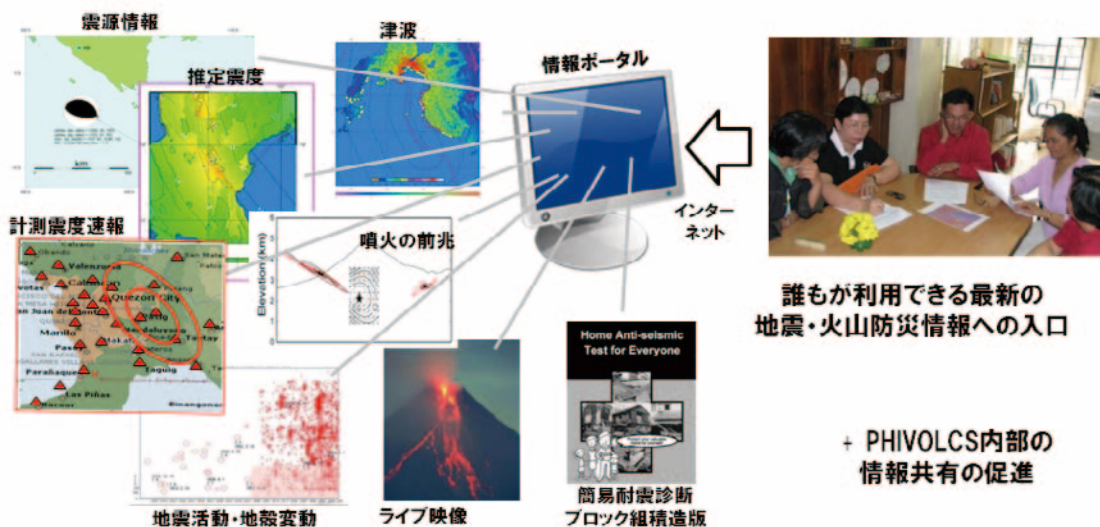


図3 地震火山防災情報ポータルサイトのイメージ