

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)
研究課題別事後評価報告書

1. 研究課題名

インドネシアにおける地震火山の総合防災策

2. 国際共同研究期間

2009年5月～2012年5月

3. 研究代表者

日本側：佐竹健治（東京大学・地震研究所：教授）

相手側：Hery Harjono（インドネシア科学院（LIPI））

4. 研究概要

インドネシアにおける地震・火山災害の軽減を図るため、学際的・総合的な共同研究を実施する。地震・火山の調査・観測に基づく津波・強震動・及び火山噴火の予測の研究、社会基盤を強化するための工学的研究、災害に対する脆弱性克服のための社会学的な研究、ならびに防災教育・啓発に関する実践的研究を行う。さらにこれらの研究結果を総合し、地震火山防災に生かせる体制を構築する。

5. 評価結果

総合評価（A：所期の計画と同等の取組みが行われている）

専門性が異なる6グループ（P.6 図2参照）から成る多人数の研究組織であるにもかかわらず、それぞれのグループに対して日本側研究者、インドネシア側研究者をバランスよく配置し、研究者を全体としてうまく取りまとめて調査研究を推進してきたことにより、全体として期待通りの成果が得られていると評価できる。

特筆すべきは、傾斜観測による噴火直前の変化から噴火の様式・規模等を予測できることを示した成果である。我が国だけでなく世界の火山噴火防災・減災に大きく貢献することが期待される。そのほか、地震・津波の発生機構の解明と予測において、レベルの高い成果も得られている。

プロジェクト期間中にメンタワイ地震津波、シナブン山の噴火など当初計画外の突発事象に際しても、本プロジェクトメンバーによる緊急調査研究が実施

され、今後の研究にとって貴重なデータ等が取得されている。

一方、理学系、工学系、人文社会科学系研究者の連携による地震・津波・火山の総合防災策の立案という目標は、プロジェクト期間が3年という短期であったことから相互連携が機能的になされていないところも見受けられ、必ずしも十分に達成できているとはいえない。

5-1. 国際共同研究目標の達成状況について

プロジェクト実施期間中にも、地震、津波、火山噴火事象が実際に発生するなど、研究目標の妥当性が示され、かつ具体的研究成果につながっている。

当初の目標・計画は概略達成されており、当初の計画を上回る成果もでている。ただし、研究成果は主にグループ1（地震・津波の発生機構の解明と予測）、グループ2（火山噴火予測と活動評価手法）および一部の社会科学的側面に限定されており、他のグループについては必ずしも新しい知見は得られているとはいえない。

また、グループ間の成果の還元にはやや課題が残る。特に本来なら中間的役割を果たすべきグループ3（災害に強い社会基盤の構築）の活動が限定ぎみであること、6グループ間の連携が不十分であることが指摘される。

メンタワイ地震津波、シナブン山の噴火に際しては、当初の計画外ではあったが、的確な対応により貴重なデータ等の成果につながっている。ただし、その成果が本来のプロジェクト目標にどのようにつながるかが明確に位置づけられているとはいえず、単発的な研究にとどまっているように思える。

本課題の大きな特色は社会科学的側面が入っていることであったが、多少時間不足ぎみの感がある。工学的分野に関しては、既存の技術の提供にとどまっているのが少し残念な気がする。

地震・津波に関しては、類似研究と同程度の高レベルであったと判断される。火山研究に関しては、傾斜観測による噴火直前の変化から噴火の様式・規模等を予測できることを示した点は、レベルの高い重要な成果であるといえる。

論文数、発表数ともに期待通りであるが、特に優れた成果としてはあまり多くない。ただし、論文発表は成果が得られた時点からの時間遅れがあるので、今後の積極的な論文発表が期待される。

インドネシアの地震・津波・火山噴火に対する防災力の向上という点では、インドネシア国内におけるマスメディア報道が非常に多くなされた点が高く評価できる。

5-2. 研究実施体制について

専門性が異なる理学系、工学系、人文社会科学系の6グループから成る多人

数の組織であるにもかかわらず、それぞれのグループに対して日本側研究者、インドネシア側研究者をバランスよく配置し、研究者を全体としてうまく取りまとめて調査研究を推進してきたことは適切であったといえる。ただし、全体を通しての基本方針が個別グループの調査研究にどのように具体的に貫かれているのかが見えにくくなっているという面もある。

多くの研究者がインドネシア調査地において各種調査観測機器を効果的に活用しつつ調査研究を進めたほか、多くの相手国研究者を我が国に組織的に招聘するなど、全体として研究費は効果的に使用されてきたといえる。

とくに社会科学系のグループで重要となるコンプライアンスに関しては遵守されているものの、相手国側にもう少し入り込んだ調査研究活動があってもよかったのではないかという意見もある。

5-3. 科学技術の発展と今後の研究について

全体として目標設定が科学技術の発展を目指したものであり、かつ目標に沿った成果が得られている。とくに、地震・津波・火山噴火に関する科学技術向上が期待できる。

理・工学系の分野では相手国側の科学技術の向上にも大きく貢献しているが、相手側政府、研究機関等が必ずしも十分に応えているわけではなく、今後の対応が重要となる。社会科学系の分野は、今回の研究期間では時間的制約があったことは否めないが、これを契機に新しい展開が図られると期待される。

人材育成の面では、大学院生や助教クラスの研究者も研究現場に参加しており、今後の活躍が期待できる。ただし、現地研究活動参加手続きが迅速に行えず、フレキシブルな活動という面で妨げとなったことは残念である。社会科学系の分野での交流がもっと活発に行われていれば日本側の人材育成にさらに貢献できたのではないかという意見もある。

5-4. 持続的研究活動等への貢献の見込みについて

理学系、工学系では相手国研究者を積極的に招聘するなど活発な交流を通じたネットワークの広がりが見られたが、人文社会科学系の交流はやや遅れているため、今後、若手研究者をより積極的に育成し、人的交流を図る必要がある。

政策への反映や成果物の利用や発展に関しては、日本側の働きかけに対する相手側の反応がやや弱く、十分には期待できる状況にない。総じて現段階では相手国側の意識次第という感があり、より確実なものにしていくには更なる連携した活動が必要である。具体的には、ODA や大学研究所などで継続できることが期待される。

5-5. 今後の研究に向けての要改善点および要望事項

地震、津波、火山噴火に関する研究を理学系、工学系、人文社会科学系が一体となって研究を進める際には、3年という短期間の本プロジェクトでは同時並行的に行うことが必ずしも適切ではない。例えば、新たな理学系研究の成果を受けた今後の工学系、人文社会科学系研究へのつながりなどを期待する。

防災力の向上には、長期的にみれば防災科学技術の発展と防災教育などの組み合わせにより達成すべきであり、本プロジェクトで形成された研究者ネットワークの更なる強化による持続的研究協力の発展を期待する。

相手国側の防災研究意識の向上を図るため、相手国側の研究者・防災関係機関の連携強化に向けた働きかけが望まれる。

5-6. 付随的成果

<政策への反映>

政策への反映を実現すべく、相手側に働きかけを積極的かつ継続的に行ってきたが、具体的成果に結びついていない。インドネシア側の対応に関わる問題であると考えられる。政策に反映されるだけの成果は提供できていることから、今後も継続的な連携を図りながら、相手側の意識を高めていく必要がある。特に、社会科学の面での成果は、他に例が少ないものであり、今回の成果（プラス・アルファ）を広めていく努力が重要である。

<研究実績>

地震の断層モデルや火山噴火に伴う傾斜変動の発見など、全体的にはレベルの高い研究実績は得られている。しかし、工学的分野は技術提供にとどまっており、また、社会科学の分野では、今後の活動への道筋が得られている程度であり、今後更なる展開が望まれる。

<アウトリーチ>

現地メディアの広報、自治体への広報、公開シンポジウム等、アウトリーチ活動は活発であった。

防災への関心を高める上で、コミュニティでの防災教育等の活動に加えて、マスメディアによる報道がきわめて有効である。本プロジェクトは、こうした点でテレビや新聞を通じた広報活動が非常にうまくなされている。

インターネット、メディア、ワークショップを活かした活動の成果を浸透させていくためにはさらに時間が必要であり、今後もこうした活動を続けていく必要がある。

＜人材育成＞

日本側、相手側共、全体としては人材育成が適切に行われている。ただし、社会科学やメディア関係での育成が少ないようにも感じられ、この点に力点を置いたフォローアップが行われることを期待したい。

＜想定されていなかった展開への対応＞

2009年のパダン地震、2010年のメンタワイ地震、シナブンやメラピの火山噴火に対して迅速に対応し、貴重な成果が挙げられている。

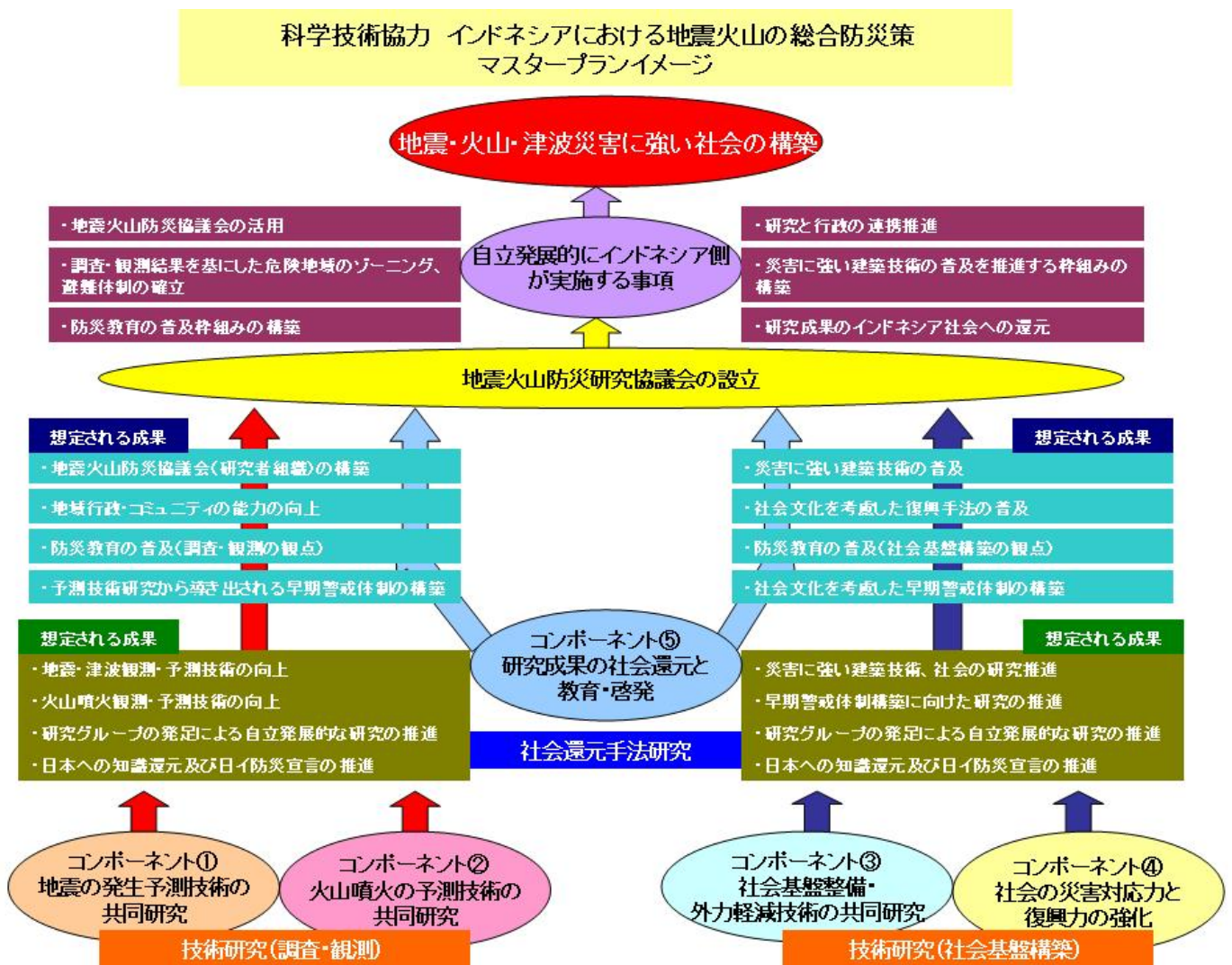


図1 プロジェクト概要

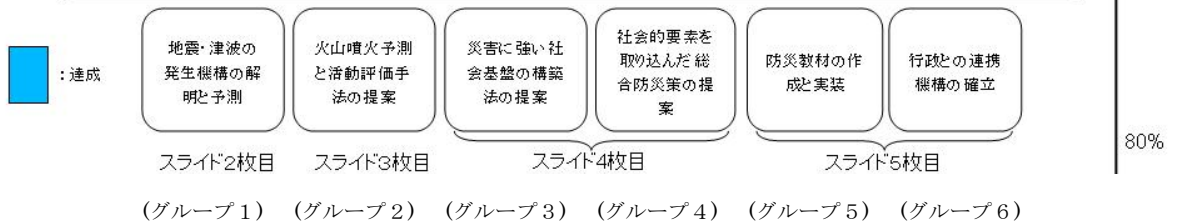
上位目標

地震火山の総合防災策が日本や諸外国で採用される

提案した地震火山総合防災策がインドネシア政府に採用される

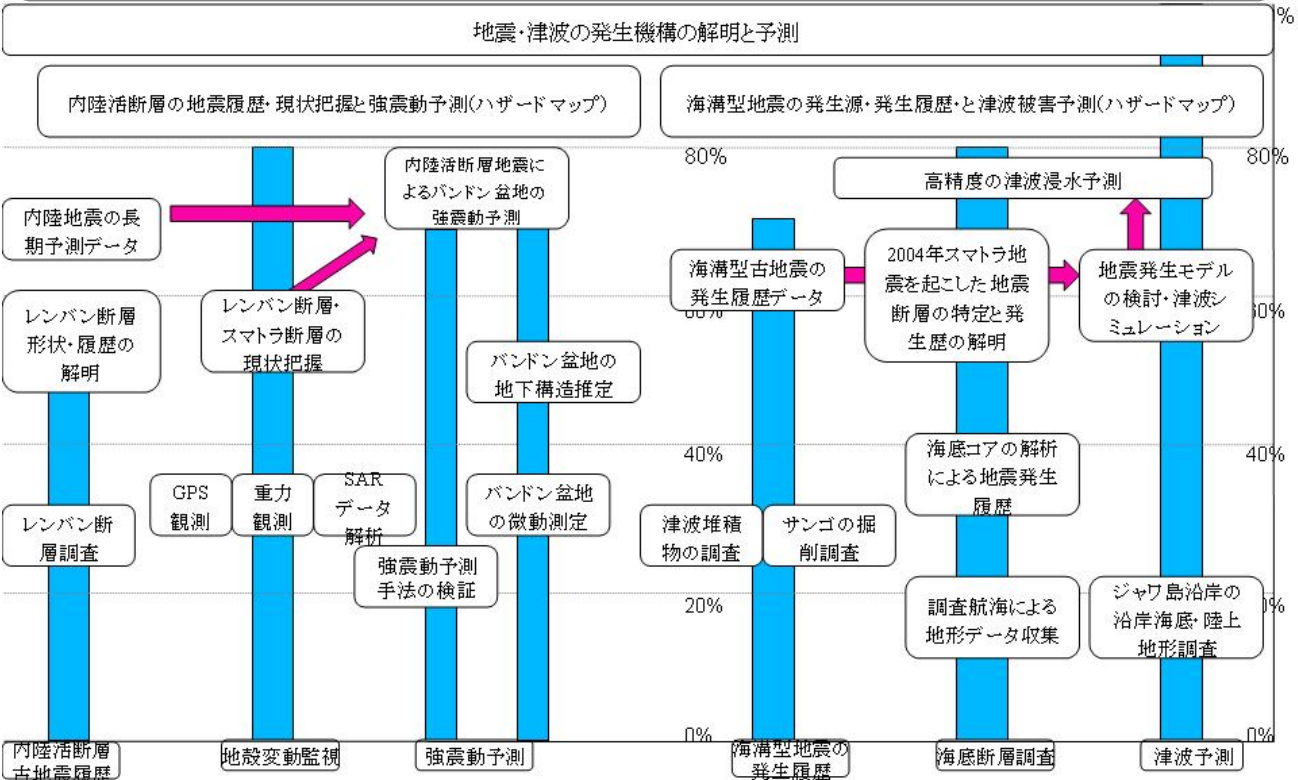
プロジェクト目標

インドネシア政府が受け入れ可能な地震火山総合防災策の提案



プロジェクト目標

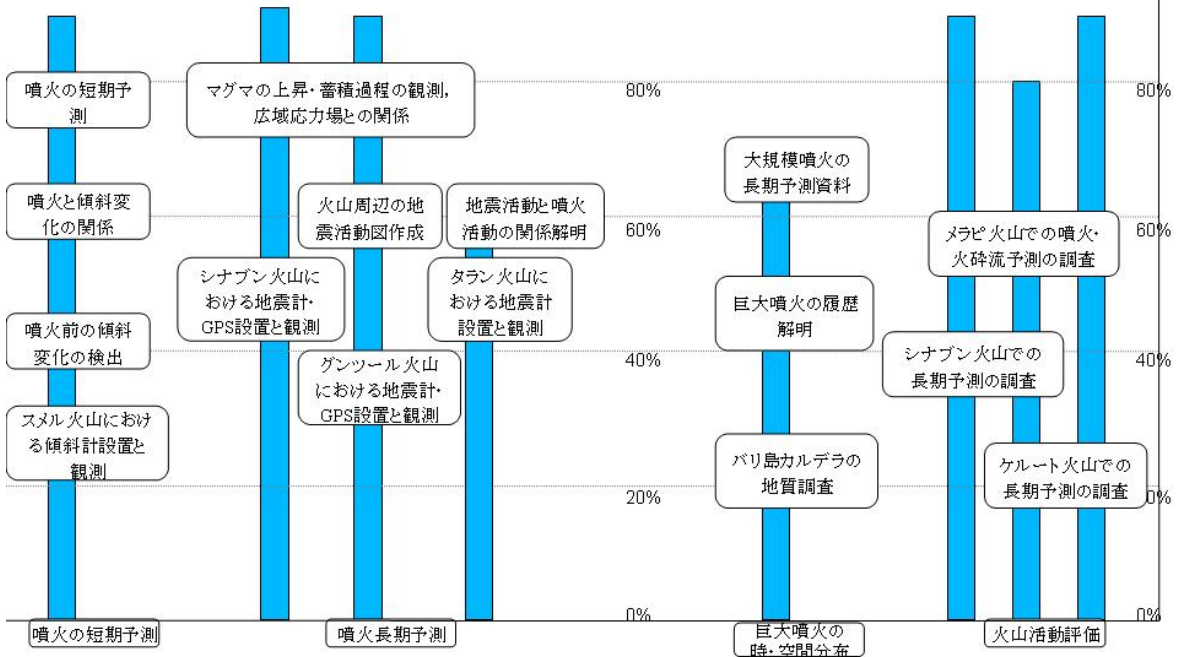
インドネシア政府が受け入れ可能な地震火山総合防災策の提案



プロジェクト目標

インドネシア政府が受け入れ可能な地震火山総合防災策の提案

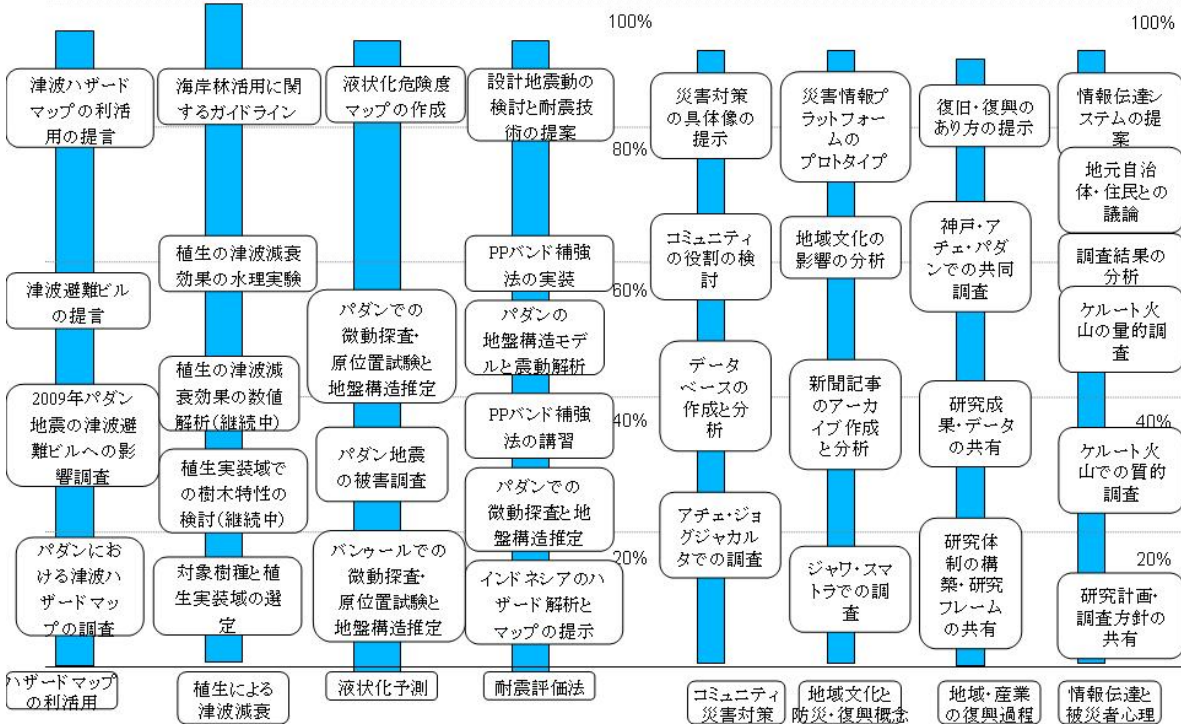
火山噴火予測と活動評価手法の提案



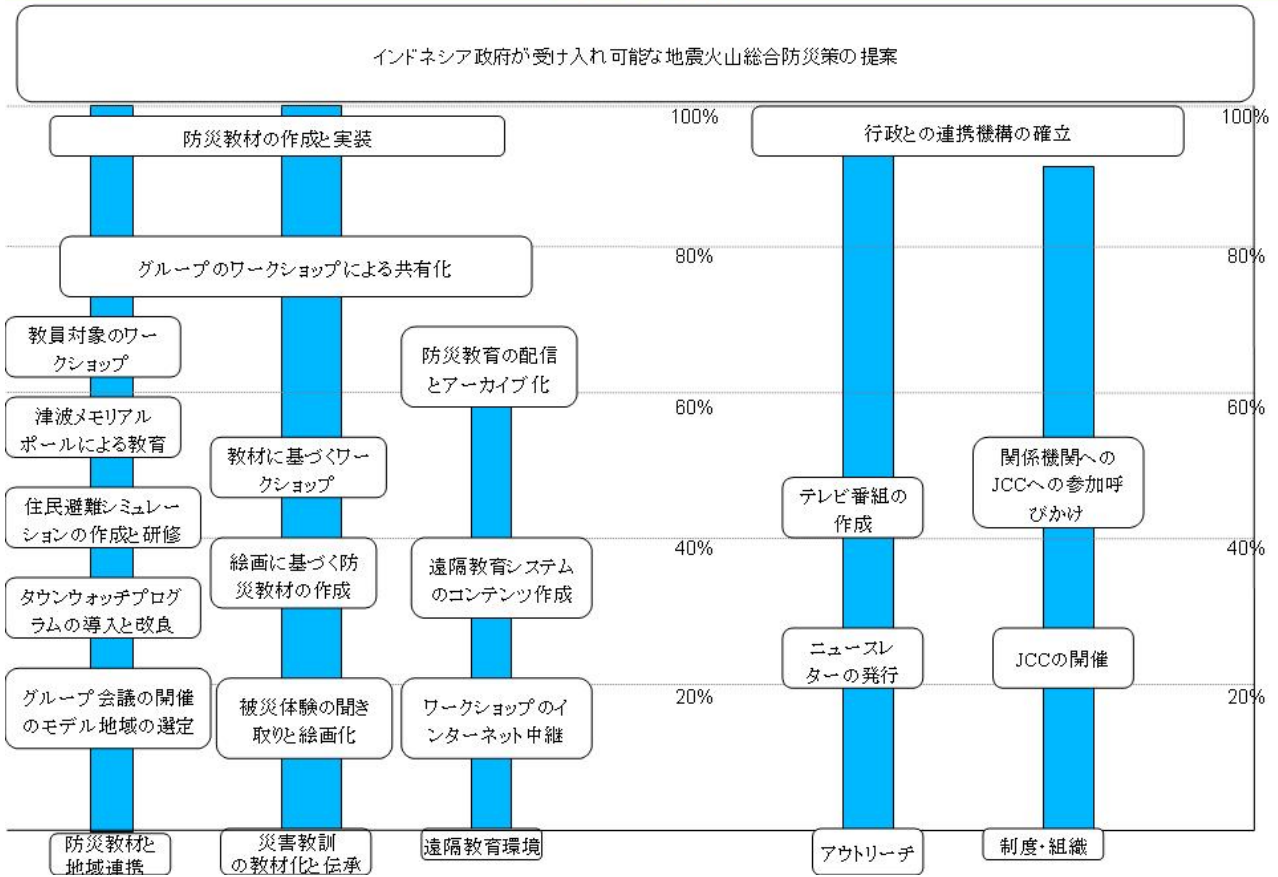
プロジェクト目標

災害に強い社会基盤の構築法の提案

社会的要素を取り込んだ総合防災策の提案



プロジェクト目標



付随的成果

政策への反映
研究実績
アウトリーチ
人材育成
想定されていなかった展開への対応

図2 成果目標シートと達成状況(2012年1月時点)