

101 ピナツボ火山防災計画調査(2)

国際協力事業団派遣専門家(建設省) 長井義樹
国際協力事業団専門員 渡辺正幸
日本工営 ○広瀬典昭、井上美公
建設技術研究所 森下甲子弘

1. 背景

ルソン島中央部に位置するピナツボ火山は1991年6月に今世紀世界最大級の噴火をおこした。火山活動はほぼ終息しているものの、その山麓地域はこの五年間毎年二次、三次の泥流災害にみまわれ、今後もなおその被害が拡大していく様相である。噴火当初よりフィリピン政府は全力をあげて救援復旧活動を実施してきた。構造物による応急対策として、砂防ダム、河川堤防、大規模なサンドポケット等の建設や、河道の浚渫などをおこない、被害の拡大を最小限にしてきたが、とくに土地利用の活発な東部斜面流域では流域争奪や大規模泥流氾濫による自然地形の急変にたいして対策が後手後手にまわり、昨年(1995)においても多大の人的物的被害をこうむっている。一方、国際機関や日本をふくむドナー各国も緊急援助を始めとするさまざまな支援をおこなってきている。このなかで日本の国際協力事業団(JICA)は噴火直後から建設重機や土石流の予警報システムの無償供与、砂防ダムなどの緊急対策の提案をおこない、ひきつづき、1993年11月にピナツボ山東部斜面のサコビア/バンバン川およびアバカン川流域を対象に泥流洪水防御のための計画調査団を編成し、調査を開始した。この調査は本年(1996)4月に完了し、このなかで構造物および非構造物による対策案を提案した。

ここではその対策案の概要と今後の課題について報告する。

2. 氾濫の被害範囲

1991年の雨期には大量の火砕流堆積物と降灰堆積物が流下しアバカン川、サコビア/バンバン川とも泥流は約50km下流まで流下し広大な地域に氾濫した。ただし、アバカン川では上流からの供給がなくなったため1992年以降は泥流氾濫は起こっていない。サコビア/バンバン川では1992年、1993年とも繰り返し泥流が発生していたが、1993年10月の東部斜面山頂部での2次爆発に起因する流域争奪の結果、山頂部流域(約20km²)がサコビア川からパッシング川に争奪され、主たる泥流被害はパッシング川に移り、1994年以降は規模回数とも急激に減少した。一方、パッシング川では、1993年までは中規模な泥流氾濫が多かったが、上記河川争奪以来大規模な泥流流出が頻発し、1995年には泥流は国道を越えてマニラ湾につづく低平地まで達し、バコロールの街を埋没させた。フィリピン火山地震研究所(PHIVOLCS)の観測結果と調査団の現地調査をもとにした推定では、1995年までに土石流/泥流となって流出した火砕流堆積物はサコビア/バンバン川で約310百万m³、アバカン川では約50百万m³、パッシング川で320百万m³で、東部斜面流域合計で680百万m³である。これは東部斜面に堆積した火砕流堆積物1.4億m³の約48%に相当する。泥流氾濫面積はサコビア/バンバン川で11,600ha、アバカン川で2,900ha、パッシング川で9,700haで合計24,200haにのぼる。

3. 調査の概要

JICA調査団の調査はサコビア/バンバン川とアバカン川流域を対象としておこなわれた。しかし、1993年の流域争奪の結果、パッシング川の泥流被害が深刻になったため、フィリピン政府の要請により調査団はその調査範囲をパッシング川まで拡大した。

(1) 目的

サコビア/バンバン川とアバカン川流域の洪水/泥流制御の全体計画を策定し、そのなかから優先順位の高い事業を選定しそのフィージビリティ調査を実施する。

(2) 調査期間

全体計画	1993年11月から1995年3月まで17箇月
フィージビリティ調査	1995年4月から1996年4月まで13箇月

(3) 提案の概要

ここでは泥流流出がおおよそ収まって、恒久的な対策工や復旧工事が可能となったサコビア/バンバン川についてその対策の概要をのべる。この流域の今後の主な防御目標は幹線道路の確保、氾濫原の拡大防止および河道容量の確保である。現在、サコビア川はマリムラ川と合流する直前の急曲部段丘で土砂に埋積された河道を直進し、氾濫原を流下している。上記2河川の合流点から下流をバンバン川と称するが、土砂で埋

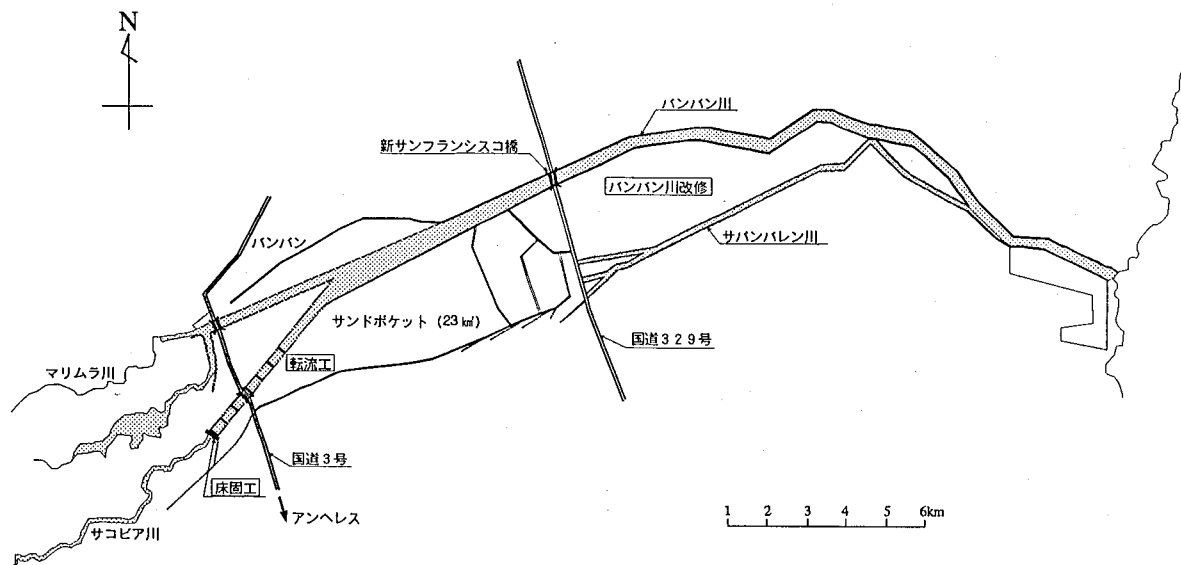
積したバンバン川河道は上流端から侵食傾向に移行し、上流から中下流部へ土砂の移動がはじまっている。10 km下流のサンフランシスコ橋付近では今後10年で3 m程度の河床上昇が予想される。

対策の考え方は、1) ここ数年はバンバン川右岸の氾濫原(約23km²)をサンドポケットとし土砂を出来るだけこの中に堆積させ、サンドポケット内の砂の移動を極力おさえること、2) この流末処理としての支川改修を行うこと、3) 山地からの土砂流出が定常の水準になったら、サコビア川をバンバン川に再び合流させサンドポケット下流部の負担を軽減し、かつサンドポケット内土地利用を可能にすること、4) しかし、堆積した河道内の土砂の移動は高水準で続くから中下流部での浚渫による土砂の排除は継続して実施すること、5) 緊急に建設した応急河川堤防を恒久施設として改修することなどである。また、サンドポケット上流端を横切る旧国道3号はマニラとルソン島北部を結ぶ幹線道路であり、この復旧は地域だけでなくフィリピン経済にとっても急務であるので、橋の復旧を含む道路改修計画をとり入れる。

計画は三段階のステージにわけ、(短期計画)として1994年に実施した応急対策と1995～1996年のサンドポケット補強計画、(中期計画)として1997～2000年までに実施するサコビア川の転流工と床固め工、バンバン川の改修、および浚渫、さらに国道3号線の復旧がふくまれる。さらに、(長期的計画)として、土砂氾濫地区の復興のための農業開発計画や観光開発などの地域復興開発計画を提示した。

4. 今後の課題

- (1) 上記に提案した中期計画案は今年6月からOECDの資金によって実施することになっている。しかし、土砂の流出や移動、それによる地形変化がまだ続いている中での計画であり、不確定な要素が多く含まれている。事業実施にあたっては、現場での観測をもとに、地形の変化にフレキシブルに対応した適切な対策を選択する必要がある。
- (2) これらの構造物の対策には維持管理が極めて重要であり、維持管理が低コストで容易である様な工夫とその管理体制作りが課題である。この面での技術援助も必要であろう。
- (3) 当調査団の担当範囲では対策立案や実施計画は比較的順調に進んでいる。しかし、ピナツボ火山全体としては、極めて不十分な体制で災害対策に取り組んでいるといわざるをえない。このような大規模な自然災害にたいしては、国毎の個別の援助だけでなく国際的な連携による共同作業が必要であろう。ピナツボ災害の場合には、当初米国が全体計画を作り、ドナー各国や国際援助機関がそれぞれ役割分担をすることが期待されたが、個人あるいは特定の機関レベルでの協力やコミュニケーションはあったものの、国際的な連携がうまく機能したとはいいがたい。巨大災害に対する国際協力の今後の課題である。



サコビア/バンバン川 対策工配置図