

第3回世界水フォーラム 土砂問題分科会について

第3回世界水フォーラム土砂委員会 事務局

1. 第3回世界水フォーラム

「第3回世界水フォーラム」は、世界の水問題を討議することを目的に3月16日～23日までの8日間にわたって京都、滋賀、大阪を結ぶ琵琶湖・淀川流域において開催された。フォーラムは、分科会・地域の日・フォーラム参加者と閣僚の対話・閣僚級国際会議・参加者センター・プレスセンター・水のえん（水に関するフェア）・式典で構成された。

フォーラム

- 参加者数 24,060人（海外参加者6,056人）
- 参加国数 182の国及び地域
- 開催分科会数 351分科会
- フォーラム参加者代表と閣僚との対話出席者数 519人（102の国及び地域）
- ボランティア数 786人
京都（京都フェア含む）：388人（延べ1,599人）
滋賀（滋賀フェア含む）：210人（延べ429人）
大阪（水のEXPO含む）：188人（延べ300人）
- 通訳者数 178人
- プレス数 1,201人（内海外プレス270人）



第3回世界水フォーラム開催状況

閣僚級国際会議

- 参加国等 170の国及び地域、43の国際機関等
- 閣僚級参加 約130人

水のえん（フェア会場の状況）

- 来場者数 約210,000人
京都フェア:約60,000人
滋賀フェア:約49,700人
水のEXPO:98,417人

フォーラムについての詳細は

<http://www.world.water-forum3.com/jpn/>
を参照下さい。

2. 土砂委員会

土砂委員会については「SABO」Vol.72で紹介しているので、その後の活動について報告する。

土砂委員会は、第3回世界水フォーラムにおいて、「土砂問題分科会」を開催するのに先立ち、下記の通り委員会及び地域会議を開催した。

委員会

- 2001年9月28日 第1回委員会：
委員会設立、地域会議開催について
- 2002年4月26日 第2回委員会：
南西アジア・中南米地域会議開催報告、地域会議等の開催計画
- 2002年8月6日 第3回委員会：
日韓土砂災害防止技術会議報告、地域会議等の開催計画、土砂問題分科会開催計画、国際砂防ネットワーク（詳細はp35参照）設立計画
- 2003年1月16日 第4回委員会：
東南アジア地域会議・カナダ個別会議・ヨーロッパ地域会議報告、土砂問題分科会開催計画
- 2003年4月17日 第5回委員会：

土砂問題分科会開催報告、解散

地域会議

- 2001年11月 南西アジア地域会議
開催地：ネパール（詳細は「SABO」Vol.72参照）
- 2002年1月 中南米地域会議
開催地：パナマ（詳細は「SABO」Vol.73参照）
- 2002年3月 日韓土砂災害防止技術会議
開催地：韓国
- 2002年9月 東南アジア地域会議
開催地：インドネシア
- 2002年9月 カナダ個別会議
開催地：カナダ（詳細は「SABO」Vol.74参照）
- 2002年12月 ヨーロッパ地域会議
開催地：スイス

この6つの地域会議に参加した国は約30カ国にも達し、それぞれの地域の自然環境や社会条件に応じた土砂問題が討議された。このうち5つの地域（南西アジア・中南米・東南アジア・カナダ・ヨーロッパ）の代表者が、土砂問題分科会でそれぞれの地域会議の報告、及び討論を行った。

3. 土砂問題分科会

土砂委員会は、世界各地域の土砂災害の実態と課題、土砂災害の軽減、防止に向けた取り組み、連携などについて討議するため、第3回世界水フォーラムにおいて、「土砂問題分科会」を開催した。

- 開催年月日 平成15年3月18日（火）
12時45分～15時30分
- 開催場所 京都国際会館B2会議室



会場風景
(2階席を含め約200席の会場に240名以上が参加)

開催内容

- 1)開会宣言 大久保駿 土砂委員
- 2)基調講演 岡本正男 国土交通省砂防部長
 - 1 日本の土砂災害、特に、土砂災害を起こしやすい日本の自然社会条件について
 - 2 日本の土砂災害対策について（土砂災害対策四法、砂防四法の紹介）
 - 3 世界の土砂問題について
 - 4 ホームページ『国際砂防ネットワーク』の紹介
- 3) 地域会議報告 議長 岡本正男 土砂委員長
5つの地域会議について、各代表から当該地域会議の報告が行われた。

1 南西アジア地域会議

開催場所 ネパール カトマンズ
開催日時 2001年11月7日
報告者 Prof. Deepak Bhattarai, Principal,
Nepal Engineering College, Nepal
(Representative from Southwest Asia)

【1-1 プレゼンテーション】

下記の通りプレゼンテーションが行われた。

- ネパール
ネパールにおける土砂災害の紹介、JICA災害軽減支援プログラムの紹介。集中豪雨における土砂関連の災害について。ヒマラヤ地域での研究、調査の必要性。
- バングラデシュ
山岳地帯の急傾斜地形が河口地域にもたらす給水の問題。塩害による農業、漁業、耕耘への悪影響。これらの問題を解決するための共同措置をとる必要



基調講演(岡本砂防部長)

性。

●中国

山岳地帯における土砂災害、その対策。さまざまな土砂災害の紹介。山岳地帯の災害の分布（73.9%から95%の土砂災害は、5月から9月に集中＝モンスーン多発期間）。今後とも、世界各地で共同歩調をとって調査・研究していくという提案。

●スリランカ

最も土砂崩れが多い地域での原因を検討。一番の原因は降雨。自然災害等を予防するため、あまり人間の手を加えないようにという啓蒙活動を提言。国際的なネットワークによる土砂崩れへの対応、啓蒙活動の必要性。

●日本

日本の土砂災害の実態。日本政府の対策、法律の紹介。土砂崩れ多発地域でどのように安全に暮らすか。

世界各地で頻発している土砂災害軽減、防止に対し、情報共有の必要性について強調。国際砂防ネットワーク設立の提案。

【1-2 パネルディスカッション・提言】

国特異的な問題に対するさまざまな対策、土砂災害軽減について討議。今後とも継続的な土砂問題についての研究を続ける必要性。国際的な砂防ネットワークをつくるということで総意に達した。

2 中南米地域会議

開催場所 パナマ

開催日時 2002年1月21日～23日

報告者 Dr. Eduardo Camacho, Coordination
Center for the Prevention of Natural
Disasters in Central America
(CEPREDENAC), Panama
(Representative from Latin America)

【2-1 プレゼンテーション】

中南米は北米からパタゴニアまで22カ国あり、面積、緯度、経度を見ても、広大な地域である。アメリカ開発銀行によるとこの地域における自然災害のうち、土砂災害は非常に大きな位置を占めている。他の地域同様、不適切な土地利用、開発が規制されていない状況、森林の伐採が原因となっている。以下、関連する土砂災害事例として災害写真、犠牲者

数などを紹介する。

【2-2 パネルディスカッション・提言】

中南米地域会議は、CEPREDENACと日本の土砂委員会の共催で、中南米からの参加国は、CEPREDENAC加盟国6カ国（グアテマラ、エルサルバドル、ホンジュラス、ニカラグア、コスタリカ、パナマ）と、メキシコ、コロンビア、ベネズエラ、ドミニカである。この会議には、技術者だけではなく、土木工学、公共工事担当当局も参加した。

この会議は、土砂災害、特にその影響とリスク軽減の対策について焦点を当てたものであり、軽減対策と防災に関する討論が行われた。中南米で頻繁に起きている土砂災害の原因として、豪雨、洪水、火山活動、地震、人間活動などがあげられ、各国の社会経済的発展を阻害するものであると考えられた。特に、土砂災害危険区域における人間活動が多く懸念事項となっている。したがって、防災に関する研究を徹底し、土砂災害防止・軽減対策を講じることが必要である。これは人命・財産・インフラを保護するために必要で、インフラ保護とは、農業生産、工業生産など基本的なインフラを保護することを意味している。こうした理由から、土砂災害軽減策は、中南米における社会経済的発展と、人命、環境の保護に重要で、持続可能な開発に貢献するため、頻繁に大災害の影響を受ける国において特に重要である。

中南米では1年間を通じて土砂災害を経験しているため、技術的、科学的な知識や経験が蓄積されている。この経験及び知識を他国と共有することは土砂災害軽減に有効であり、共有した経験・知識を効果的に利用するためには、防災のための監視システム、警戒体制の徹底、ハザードマップの作成、そして地元住民の教育が必要である。

この会議では、土砂災害に関する地域コミュニティーを組織することで合意が得られた。CEPREDENACは、こうした組織を通じて技術協力を進めたいと考えており、情報の交換は重要であると認識した。技術協力を促進するためには、組織が必要で、政策を優先順位化する必要がある。また法的な枠組みを開発し、土地利用の管理・規制、組織の強化、技術的科学的な知識の促進、地域をベースとした活動を促進すべきである。

最後に、国際的なネットワークにより、科学的な

情報を交換し、特に砂防技術に焦点を当てた交流が必要である。例えば、国際会議、研修、研究などの共同の取り組みが重要である。

3 東南アジア地域会議

開催場所 インドネシア ジョクジャカルタ
 開催日時 2002年9月11日
 報告者 Ir.Moh. Hasan, Director of Technical Guidance, DGWR, Ministry of Settlement and Regional Infrastructure, Indonesia (Representative from Southeast Asia)

【3-1 プレゼンテーション】

以下、参加7カ国からの報告概要。

●カンボジア

メコン川、カンボンチャンにおける水路・土砂緩和について。この川底の侵食が土手を侵食し、それが周辺の570世帯と、水田50haを危険にさらしている。

●日本

土砂災害防止の重要性を強調。最新の砂防技術、土砂災害に関する国際協力の紹介。

●ラオス

水に関する政策は国としてはしておらず、総合的な全国政策はない。

●フィリピン

土砂崩れなどがいかに人命や不動産にとって脅威になるか。

●タイ

洪水あるいは鉄砲水などが1地域に発生しており、どのような災害状況であるか報告。

●ベトナム

侵食が、河岸の環境、生態系及び移住にもたらす影響。

●インドネシア

土砂災害を受けやすい5つの背景

- 1 大変構造プレートに位置することから地震が多い。
- 2 128の活火山がある(=世界の活性火山の17%)。
- 3 地質的条件(ジャワ、スマトラなどは若い地域である)。

4 年間の降雨量が大変多く、ところによっては、4,000mmある。

5 人口密度が高く、人口増加が進んでいるため、山腹に居住する人が増えている。また、経済危機が2年ほど続いており、上流の木が伐採されるようになってきている。

【災害被害事例紹介】

●メラピー

火山災害 2001年2月噴火/1時間に200kmという速度で溶岩が流出。熱さは600℃。火山噴火後の降雨により、ラハール発生。橋や家屋まで流れ込んだ。

●その他、ジョクジャカルタ、ニヤス島、セメル山における土砂災害の概略説明。

【対策】

ハード対策として、メラピー地域に一番最初につくられた砂防ダムがある。最近では日本と同様な二重壁の砂防ダムがある。砂防ダムは大規模構造物でコストがかかるので、その機能を最大限使えるような多目的砂防ダムを現在考案中である。例えば、橋を一緒につくったり、小さい水力発電機能をあわせてつくっている。その他、メラピー山の対策として、ジャワ中央に鋼製スリット砂防ダムがある。

ソフト対策としては、メラピー山のハザードマップ(数値モデルに基づくもの)があり、土砂や土石流、灰が流れる危険性のある地域を示している。マップには観測所、雨量観測所、警告を発するタワーも記載されている。また、伝統的な警報システムとして、ケントンガンと呼ばれるものがあり、土石流などがあると思われるとこれを鳴らしている

【3-2 提言】

東南アジアは土砂災害を受けやすい地域で、人命・財産・インフラストラクチャーの保護のため、防止・軽減策をとっている。また土砂災害というのは世界的な問題でもあるため、知識の共有や緊密な連携をはかることは土砂災害防止・軽減に、効果的である。

4 カナダ個別会議

開催場所 カナダ
 プリティッシュコロンビア大学
 開催日時 2002年9月26日
 報告者 Mr. Douglas VanDine, VanDine
 Geological Engineering Limited, Canada
 (Representative from Canada)

【4-1 現地調査】

カナダにおけるほとんどの土砂災害は西海岸で発生しているため、バンクーバーで会議を開催し、災害現地調査を通して、カナダでの土砂問題対策を紹介した。

●アルバータクリーク (バンクーバー北側)

土砂崩れ、1993年 何人かの犠牲者。

●ホープ

バンクーバーとほかのプリティッシュコロンビア州の都市につながるカナダの生命線。

土石流 1965年1月 200mにわたって国道が遮断された。

●バンクーバー北部

防災設備 1997年建築 約200の家屋が保全対象。

●ハルサンド

防災設備 80年代中頃 約41の家屋が保全対象。

●マグネシウムクリーク

防災設備 約19の家屋が保全対象。

●ラブルクリーク

1985年 土石流 火山。

災害当時は人が住んでいなかったが、1990年に分譲地として販売された。その後危険であることが判明したため、住宅は移動され、現在は建物がない。

●フレザーバリー、ヨホウパレー地域

土石流対策構築物 80年中ごろに建築。

去年冬、土石流発生の際、高速道路手前で土石流はとまり、大事には至らなかったが、十分に機能したか疑問である。

【4-2 プレゼンテーション】

参加者は、日本とカナダの代表、学生他。発表者は、日本・カナダより各3名。

【4-3 パネルディスカッション】

下記のテーマについて話し合われた。

1 土砂崩れのマッピング (日本)

- 2 気候変動と土砂崩れの頻度 (日本)
- 3 インターロッキングワイヤリングのフェンスを使った手法 (日本)
- 4 土砂崩れの防止 (カナダ)

【4-4 提言】

地質、地形、気候、土地利用が原因でカナダ並びに日本の特定地域で土砂災害が頻繁に起こっている。これらの土砂災害を防止・軽減することは、人命・財産・インフラ・環境の保護につながる。より効果的に土砂災害を防止・軽減するには、土砂問題に関する知識と経験を他国と共有し協力しあうことが肝要である。したがって国際砂防ネットワークの設立は、有効な方法である。

5 ヨーロッパ地域会議

開催場所 スイス シオン
 開催日時 2002年12月5日、6日
 報告者 Mr. Roberto Loat, Senior Officer of
 Risk management, Swiss Federal Office
 for Water and Geology, Switzerland
 (Representative from Europe)
 参加国 オランダ、ドイツ、フランス、スイス、
 オーストリア、イタリア、日本

ヨーロッパ大陸は山岳地帯と平野部から構成されており、地域特有の災害がある。土砂流、落石、地すべり、侵食、洪水もしばしば発生しており、他の地域同様、土砂災害による損失が急激に増えている。1970年代以降、特にこの10年間、損失額が増大している。土砂災害が急増している原因として、

1. 非常に密集した土地利用、その危険地域の開発
 2. 建造物の老朽化
 3. 大規模災害へ対応するための空間の欠如
 4. 気候変動による災害の大型化
- などが考えられる。

この状況を改善するために、シンポジウムの参加者は、次のような提案をした。

- 1 土砂の影響を受ける河川流域の全体的な評価が必要である。上流部で発生した災害が下流へ影響しない対策が必要である。洪水、侵食、沈殿など、それぞれの危険性を分類し、個々に対策を講じる必要がある。
- 2 災害時において、意思決定プロセスに参加するすべての人に情報を開示する必要があり、情報公

間にはハザードマップが有効である。赤いゾーンでは、土地開発を禁止、青いゾーンでは制限するといったハザードマップの作成が重要である。

- 3 土地利用の方法によって防災のレベルを分ける。人命の保護が第一の優先事項であるが、安全を100%確保することは不可能であり、このことを常に念頭に置く必要がある。つまり洪水発生時には価値の高い構造物を優先的に保護し、より価値の低い地域へその水を流すという対策である。また、計画洪水流量を上回る大災害の影響を考慮し被害を最小化するため、緊急避難対策を講じる必要がある。予測の精度を上げ、避難計画を徹底し、暫定的な措置を講じることが肝要である。
- 4 自然災害防止には、持続可能な対策、総合危機管理、協力による統合的な防災体制を構築することが必要である。持続可能な対策とは、社会的経済的側面、安全面、環境面を考慮し、それぞれを客観的な指標をもってバランスづけることである。総合危機管理においては、災害前、災害発生時、発生後のそれぞれの時点で対応できる体制を構築することが重要である。そのためには、政府、民間、研究、保険会社、政治家、地域住民との連携、協力が重要である。
- 5 科学者間と同等の行政レベルでの国際協力が必要である。特に大規模災害に関しては、ノウハウの交換、知識の伝播などの国際協力が不可欠であり、ヨーロッパでは、国際的な行政レベルのネットワークは必要不可欠であると考えている。

4)パネルディスカッション

議題 世界の土砂災害対策

議長 岡本正男 土砂委員長



地域会議報告

パネリスト 地域会議報告者5名 及び
水山高久 土砂副委員長

【ディスカッション内容】

自然がもたらす土砂生産・下流への流出・堆積、自然だけではなく土地利用・人口問題によって起こる人命や財産の損失・幹線交通網のダメージ対応、土砂災害防止対策・迅速な対応（特にハード対策と教育などのソフト対策）、国際砂防ネットワークの必要性。

5)提言（要約）

ハリケーン、台風、洪水、豪雨、地震、火山活動などは土砂災害の原因となり、これらの災害は社会的、経済的・環境的にも大きな影響を及ぼす。したがってこの問題に対処することは重要である。それにはハード、ソフト両面にわたる防災体制、教育、啓蒙活動が有効であると考えられる。迅速な警戒避難活動、土砂災害復旧活動は、人命、財産、インフラ、環境の保護につながる。また、社会、経済、環境的な要素のバランスを保つことは持続可能な開発にいたる。そして経験、知識を蓄積することにより、土砂災害を軽減できる。多くの知識や経験を蓄積している国の情報の共有化は、行政のレベル、技術的なレベルの両面で必要であり国際協力が有効である。土砂災害の影響を軽減するためにこのような取り組みが重要である。そのため国際的な砂防ネットワークを開発することが提案されている。すでにウェブページに国際砂防ネットワーク (<http://www.sabo-int.org/>) が開設されているので、参考にされたい。



パネルディスカッション

6) 質疑応答ほか

【会場からの質問】

問●カナダでは、国立公園などにハードの施設をつくる際、どのような順番で対策を立てていくべきか？

答●第1の優先順位は人命の保護。第2の優先順位は、立場によって変わる。たとえば経済学者が答える場合と環境学者が答える場合では答えが異なってくる。また、これはケースバイケースで、国によって答えは異なる。1つの国でうまくいくことが必ずしも他国ではうまくいかないことが考えられるが、予算などの関係上、確かに優先順位が必要である。

【会場からの意見】 - 1 (インドネシア人)

●水フォーラムの中で土砂問題が取り上げられたことは有意義である。

土砂問題に関する情報が非常に不足している。国際的なネットワークを支持する。

【会場からの意見】 - 2 (在フィリピン日本人)

●フィリピンでは災害は多いが技術者の数が少ない。知識と経験も限られており、ネットワークの構築は有意義である。

7) 閉会挨拶 大久保駿 土砂委員

4. おわりに

「世界水フォーラム」という大きな国際会議の場で土砂問題を初めて議論したこと、地域会議を通じて30カ国近い国々との土砂災害担当者と議論ができたこと、日本が主導的立場でこれらを実現したことは大いに意義があった。

今後は、提言としてまとめられた国際砂防ネットワークを活用し、砂防の輪を広げ、より深い議論を行いつつ、有効的な情報交換を進め、土砂災害の軽減に向け世界の砂防担当者と一緒に取り組むことが重要である。

水フォーラムという大きな山を登り、次の頂きを目指して共に力を合わせて進みましょう。



質疑応答



閉会挨拶