

## 2. 議事録

## 2. 議事録

### 2.1 挨拶

#### ① コンテ環境大臣

- ・豪雨による水害・土砂災害は日伊両国の共通の重要な課題。
- ・日伊土砂災害防止技術会議は重要な会議。これまで 8 回の会議を通じて両国のきずなを深めることができた。
- ・浅間山、宮城県の津波被災現場の調査や関係者との協議を通じて、ヴェネト州の防災対策に活かしたい。その際は CNR（国立研究評議会）の引き続きの協力を求めたい。
- ・ヴェネト州では、豪雨災害による経済ロスも大きい。気象災害への安全保障を進めたい。

#### ② メンゴーニ参事官

- ・大使館として、1998 年からの砂防分野の日伊協力を見守ってきた。
- ・国土交通省と CNR の熱心な活動とそこで積み上げられてきた多くの成果を理解している。
- ・土砂災害は両国にとって重要なテーマ。
- ・今後も大使館として日伊会議を支援したい。CNR のパースト氏と緊密に連絡をとっている。

### 2.2 コンテ氏

- ・ヴェネト州では、2010 年 11 月豪雨で洪水被害が発生。
- ・パドバ市周辺で洪水被害があった。堤防のメンテナンス不足により侵食・決壊が発生。今後、河川事業を強化したい。
- ・ヴェネト州では集中豪雨の頻度が増大している。1970 年以降は平野部でも豪雨が増加している。48 時間で 600mm の降雨。
- ・都市地域の拡大による雨水浸透が妨げられたことが最大の要因。
- ・堤防強化や都市排水施設の整備を進めている。
- ・大河川流域では、貯水容量 100～400 万 m<sup>3</sup> の調整池の整備を進めている。
- ・対策工事には時間がかかるので、避難体制の整備などリスク管理が必要。水路管理組合、市民保護局との連携が重要。
- ・（ここからカッターロ氏説明）ヴェネト州は 29%が山地で 15%が丘陵地となっており、総人口の 20%がこれら地域に居住している。これら地域は美しい観光資源である一方、土砂災害の危険がある。
- ・ヴェネト州では約 1 万箇所の土砂災害危険箇所が確認されている。市町村や地方政府が砂防ダム斜面对策工等の設置を行っている。
- ・ひとたび土砂災害が発生すると広範囲にわたり影響が出る。
- ・ベルーノ地方のテッシーナ地すべりでは 1,000 万 m<sup>3</sup> もの泥流が発生した。ここでは延長 1,300m の排水トンネルを整備し対策にあたっている。また、土砂災害発生時の行動マニュアルについても作成し関係機関、住民に配布している。

- ・市街地では、家庭用雨水貯水槽や下水道、公園等を活用し都市排水整備を行っている。またその一環で緑地帯を整備し中心地へ雨水が流れ込みにくい状態としている。
- ・流域モデルにより降雨流出量を計算し洪水予測も実施している。

### 2.3 マルカート氏

- ・ヴェネト州のドロミテ山群（東部イタリアアルプス）のロトロン溪谷（流域面積 5km<sup>2</sup>）における深層崩壊のモニタリングを実施。標高は 590m～1,950m に位置し、平均傾斜は 55%（約 29 度）。
- ・幅 600m の深層崩壊に起因する土石流で下流の集落が被災するおそれ。
- ・雨量計、監視カメラ、伸縮計（崩壊地頭部）、トータルステーションによる自動監視（42 点）、溪流における振り子式センサー（溪床に設置）、砂防堰堤水通しのワイヤーセンサー、集落におけるサイレンなどから構成される。
- ・各種センサーの情報を一元的に見ることができる Web ベースのプラットフォームを立ち上げた。避難勧告を出す市町村、様々な専門家がアクセスできる。ちょうど昨日も現地で降雨があり Web 上で我々が確認しテレビ会議で今後の対応を現地に指示することが出来た。
- ・ヴェネト州の協力を得て 2010 年 11 月豪雨の前後の DEM（2m メッシュ）を作成し、地形変化、土砂移動量を把握。これをもとに災害の再現計算を実施。結果をハザードマップの作成に活用する予定。
- ・日本の専門家も Web サイトを見て助言やコメントを伝えてほしい。

### 2.4 ペルカッチ氏

- ・イタリアでは 843 年～2012 年までの間に土砂災害で 17,610 名が被害を受けた。2011 年は 36 名で 2012 年は 17 名となっている。
- ・降雨による土砂災害の発生条件を解明し災害発生予測システムを構築する必要がある。
- ・イタリアでは降雨継続時間と積算雨量によって経験的な CL（土砂災害警戒基準雨量線）を設定している。これは国際学会誌でも多く発表し取り上げられているところ。
- ・本 CL 決定に際して、全国で土砂災害を発生させた 2,300 以上の降雨イベントについて整理した。
- ・全国 1,950 箇所の雨量計で 6 時間おきに観測値をシステムに取り込んでいる。また、12 時間ごとに 72 時間先の降雨予測を行っている。
- ・以上で整理したデータをもとに CL を引き、それと平行なラインを引くことで、災害発生確率を 0.005%以下、0.005%～0.5%、0.5%～1.5%、1.5%～5%、5%以上の領域に区分した。
- ・本予測システムと土砂災害危険箇所データを組み合わせてより詳しい予測を行っている。
- ・今後はさらに予測頻度を上げていくこと、地域別の予測システムを作ること、危険箇所とのより良い組み合わせ方などの課題に取り組んでいきたい。

## 2.5 質疑応答

- ・ パスト氏：深層崩壊の監視、二次災害防止は世界的に注目されている。20 年前にイタリアでもワーキンググループ（WG）をつくって研究したが、いつのまにか解散した。日伊で WG をつくって共同研究してもよいテーマ。深層崩壊の定義は何か。
- ・ 小山内グループ長：深層崩壊の定義が砂防学会で提案された。大きな土砂移動現象のうち、狭義の地すべりは比較的緩勾配で緩慢に移動するものでハード対策も出来る。しかし深層崩壊は急勾配での突発的な現象で土砂量も概ね 10 万 m<sup>3</sup> 以上となりソフト対策がメインとなる。岩盤崩落はイタリアで多くの知見があると思う。深層崩壊について日伊共同で研究したい。
- ・ 山口室長：火山、地震、豪雨による土砂災害は日伊共通の課題。15 年来続いてきた日伊の協力・交流の成果をさらに発展させるため、共通のテーマをつくるべき。研究だけでなく行政にも反映したい。
- ・ パスト氏：共同研究のテーマをつくることは賛成。あまり多すぎないことが必要で 2～3 程度に集中するべきではないか。関心のある研究者で WG を設置したい。今回の会議にヴェネト州が参加したが、ヴェネト州と CNR は既に研究成果を行政に反映する連携を進めている。このような活動を通じてベストプラクティスを示すことにより、研究成果の実際の社会への反映ができる。
- ・ カラーロ氏：研究だけでなく行政に反映するような協力を賛成する。降雨による土砂災害警戒基準雨量の研究だけでなく、警報システムについて協力したい。日本の土砂災害警戒情報の運用実績は精度が良いように感じた。もう少し詳しく知りたい。
- ・ 岡本室長：災害捕捉率は比較的良いが空振り率も高い。年平均 1,000 回発表しているが、実際に土砂災害が発生したのは 40 回程度である。発表頻度が高いと危機感を持ちづらく課題だ。今後は降雨だけでなく、災害発生情報やセンサーによる監視と組み合わせることを検討している。
- ・ コンテ氏：日本の協りに深く感謝。研究・行政の両面で重要な会議。国土保全の成果を 2 国間だけでなく、世界に広げるべき。2 年後の会議をヴェネト州で開催したい。
- ・ 大野課長：今回の議論を通じてイタリア、ヴェネト州を身近に感じた。深層崩壊や警戒避難等の両国共通の課題が多くあることが良く分かった。さらに友情を深めるとともに協力関係を続けていきたい。