



目次 Contents

- 台風 12 号による紀伊山地における大規模土砂災害の概要と技術支援  
Outline of and Technical Support for the Large-scale Sediment Disaster Triggered in the Kii Mountains by Typhoon 12
- インドネシア国とのスタディーツアーを開催しました  
Study Tour and Observation to Modernize the Facilities of the RDCRB, Indonesia
- 既存住宅の省エネルギー改修の評価技術の開発（平成 22 ～ 24 年度）  
Development of an Evaluation Method for Energy Saving Renovations of Detached Houses and Apartments
- 津波対策に向けた短波海洋レーダの応用について  
Application of the HF-radar System to Improve Tsunami Alert Systems and Reduce Tsunami Hazards

No.38  
Autumn 2011

台風12号による紀伊山地における  
大規模土砂災害の概要と技術支援

Outline of and Technical Support for the Large-scale  
Sediment Disaster Triggered in the Kii Mountains  
by Typhoon 12

危機管理技術研究センター 砂防研究室  
Erosion and Sediment Control Division,  
Research Center for Disaster Risk Management

国総研が実施した台風 12 号による土砂災害の緊急調査  
や技術支援等について報告します。

2011 年 9 月の台風 12 号により、奈良・和歌山・三重の 3 県併せて 100 件の土砂災害が発生し、死者・行方不明者 56 名の人的被害が発生する等、甚大な被害が発生しました（国土交通省砂防部、10 月 26 日現在）。当該地域は 1889 年十津川災害や 1953 年有田川災害により、多数の深層崩壊が発生するとともに、国土交通省砂防部及び土木研究所が発表した「深層崩壊推定頻度マップ」でも深層崩壊の発生頻度が特に高いと推定される地域にあたります。今回の台風では、数多くの深層崩壊が生じ、17 箇所河道閉塞（天然ダム）が形成（写真-1）されました。ここでは、台風直後に実施した緊急的な調査結果等について速報します。



写真-1 台風 12 号で発生した河道閉塞  
（和歌山県田辺市熊野（いや））

国土交通省では、9 月 4 ～ 6 日に砂防専門家（砂防研究室職員）等からなる TEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）を 3 県に派遣し、災害概要調査（ヘリ調査及び地上調査）と復旧に向けた技術支援等を実施しました。（1）三重県では、河道閉塞箇所は確認されなかったが、紀宝町、熊野市、尾鷲市において多くの土石流の発生を確認しました。（2）奈良県では、十津川流域等において、幅、斜長とも数 100m 規模の大規模崩壊が尾根付近から発生し、河道閉塞する例が見られたが、一時的に河道閉塞し、その後、越流侵食して水流が確保されている例も見られました。（3）和歌山県では、田辺市熊野で大規模な河道閉塞（写真-1）を確認したほか、数箇所の大規模崩壊を確認しました。また、那智川流域では、本川左右岸に

ある多くの支溪から土石流が流下したことを確認しました。3 県いずれにおいても、崩壊・土石流等の生産・流出土砂が山腹・溪床に残存しているため、復旧等に向けた調査、監視観測、避難体制等の留意点について助言を行いました。

本年 5 月 1 日に施行された改正土砂災害防止法により、河道閉塞の形成や火山噴火に伴う降灰の確認など、一定の要件を満たした場合は、地方整備局が緊急調査を行い、土砂災害緊急情報が発表されることとなりました。台風 12 号では、同法に基づく緊急調査が初めて河道閉塞に適用されました。

緊急調査は TEC-FORCE による調査結果等をもとに近畿地方整備局が 9 月 6 日から着手し、国土技術政策総合研究所及び土木研究所は技術支援を行いました。緊急調査では、ヘリから携行型レーザー測距儀・GPS を用いて、想定越流開始点や天然ダム比高、湛水長等を計測し、天然ダムの形状が把握されました。その結果をもとに、天然ダムの越流決壊による土石流等により被害が想定される区域、被害が想定される時期等が解析され、これらの情報が土砂災害緊急情報として、調査開始から 2 日後の 8 日に関係自治体へ通知されました（図-1）。各自治体では、この情報を踏まえ、当日中に避難指示等が発令され住民の適切な避難に結びつきました。

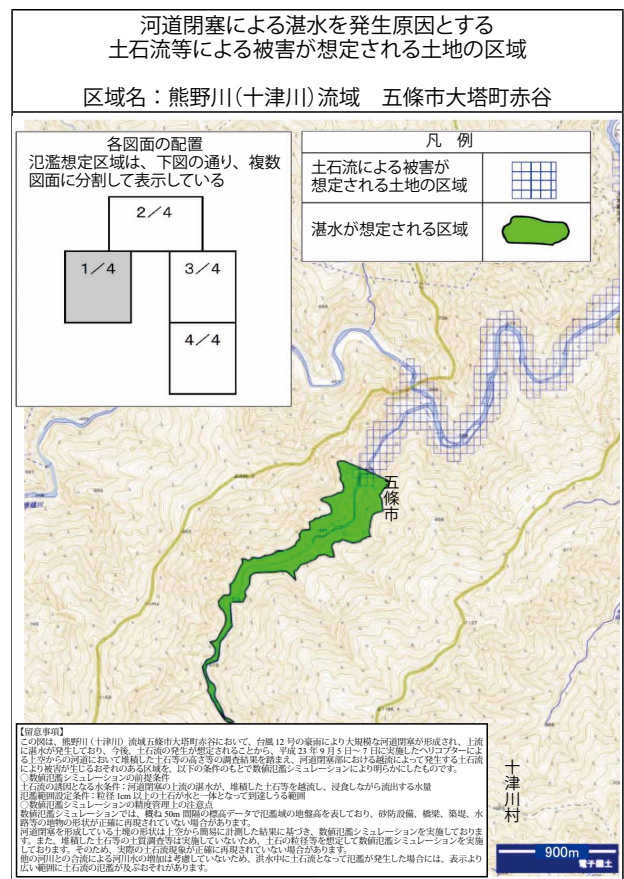


図-1 天然ダムの湛水および越流決壊による土石流等により  
被害が想定される区域に関する土砂災害緊急調査の例

## インドネシア国とのスタディーツアーを開催しました

### Study Tour and Observation to Modernize the Facilities of the RDCRB, Indonesia

企画部国際研究推進室  
International Research and Promotion Division,  
Planning and Research Administration Department

平成 23 年 (2011) 9 月 26 日～ 30 日、国総研はインドネシア国公共事業省研究総局道路・橋梁研究所 (RDCRB) とスタディーツアー (研究所視察) を開催しました。

今回のスタディーツアーは、RDCRB における橋梁や構造物の実験施設の近代化のための視察調査として企画実施され、(独)土木研究所、(独)建築研究所、(独)港湾空港技術研究所の関連施設も視察するとともに、(独)防災科学技術研究所の実大三次元震動破壊実験施設 (E-ディフェンス) を視察しました。また、本州四国連絡高速道路 (株) 及び阪神高速道路 (株) の協力をいただき、関西地域における道路管理及び橋梁構造物 (明石海峡大橋、港大橋) などを視察しました。両研究所はスタディーツアーを通して、研究連携の発展につながるものと確信しております。

(今後の予定について)

日本・インドネシア両国は、地震その他の自然災害の多い国であり、それぞれの経済及び住民を守るために、本分野で互いに協力を深めていくことが期待されています。来日初日に行なわれた両研究所間の会合において、西川所長及びジャワリ所長は、来月インドネシアにおいて、第 5 回共同ワークショップ (WS) (セミナーを含む) を平成 23 年 (2011) 10 月末に開催することを確認しました。本ワークショップでは、第 3 回及び第 4 回の WS で確認された各研究連携テーマのロードマップ (<http://www.nilim.go.jp/english/coop/indonesia-4thws-20110603.pdf>) にしたがって研究を進めることとしています。



写真：スタディーツアー開催風景  
(上段左：佐藤技監表敬訪問、上段右：西川所長表敬訪問、中段・下段：施設見学風景)

国総研 HP (国際活動)

(<http://www.nilim.go.jp/english/coop/conference.htm>)

## 既存住宅の省エネルギー改修の評価技術の開発 (平成22～24年度)

### Development of an Evaluation Method for Energy Saving Renovations of Detached Houses and Apartments

住宅研究部 住環境計画研究室  
Residential Environment Planning Division, Housing Department

既存住宅の省エネルギー改修を推進するために、どのような省エネルギー改修の手法があるかを整理し、それらの省エネルギー改修手法を採用した場合にどの程度のエネルギー削減率が見込めるかを予測する評価手法の開発を行っています。

住宅内のエネルギー消費量を削減することは、社会的にも喫緊の課題となっています。

これを受けて、「住宅事業建築主の判断の基準」<sup>注1)</sup>などの新築住宅の省エネルギーを評価する施策がスタートしています。一方で、既に建設された住宅の戸数は新築に比べてかなりあるため、国全体を挙げて住宅の省エネルギーを推進するためには、ストックとしての既存住宅の省エネルギーを目的とした改修を推進していくことが不可欠であると言えます。

このような背景を受けて、国土技術政策総合研究所では、既存住宅の省エネルギー改修を推進するための研究プロジェクト<sup>注2)</sup>を 22 年度に立ち上げました。現在は検討 2 年目にあたります。



省エネルギー改修の手法の例 (左から、「床下気流止め工法」「床下充填断熱工法」「アタッチメント工法」)



昨年度は、省エネルギー改修の事例を調査し、日射遮蔽改修や断熱改修、設備・機器の交換などの省エネルギー改修手法について整理を行いました。通常、省エネルギー改修は単独で行われることはほとんどなく、省エネルギーを目的としない改修(内装模様替え・風呂等の水回り改修など)と組み合わせられて実施されることが多いため、これらの改修と先に調査した省エネルギー改修手法とがどのように組み合わせられて実施されているかについてもまとめました。

本年度は、これらの省エネルギー改修技術の省エネルギー効果を計算する評価方法の開発を行っています。この評価方法ができれば、省エネルギー改修をした場合にはどの程度の

エネルギー消費量の削減が見込めるかをある程度予想することが可能となります。

本研究の成果や進捗については、下記のホームページを参照してください。

<http://www.nilim.go.jp/lab/icg/shouenekaishuu/>

注1：平成21年経済産業省・国土交通省告示第2号、特定住宅に必要な性能の向上に関する住宅事業建築主の判断の基準

注2：住宅種別に応じたエネルギー消費性能評価法の開発(平成22～24年度)

## 津波対策に向けた短波海洋レーダの応用について

### Application of the HF-radar System to Improve Tsunami Alert Systems and Reduce Tsunami Hazards

沿岸海洋研究部 沿岸域システム研究室  
Coastal Zone Systems Division, Coastal and Marine Department

津波対策に向けて短波海洋レーダには2つの重要な役割があることを、紀伊水道での津波計測結果に基づいて紹介します。

東北地方太平洋沖地震によって発生した津波は約1.5時間かけて紀伊水道南側陸棚斜面に到達しました。我々の研究グループは地震発生日17:00に紀伊水道和歌山県側(図)に設置している2局の短波海洋(HF)レーダの観測モードを通常の1時間毎の観測モードから2分毎の津波観測モードに切り替えました。この内、北側に位置する湊局によって紀伊水道に進入してくる津波と、その後水道内に発生した共振現象を視線方向流速変動としてとらえることが出来ました。

図に示すのは第6ビーム上の視線方向流速の時系列です。第3波までは沖合ほど流速変動の位相が進んでいます。その後、沖合と岸近くで位相が反対になり、さらにその後、沖合から岸近くまで同位相になります。これは津波が進行波として水道内に進入した後、徐々に共振現象が発生していく過程をとらえたものです。現在、他のビームについても解析を行い、津波の伝搬過程や共振モードの空間特性について詳しく調べています。

実は米国やドイツの研究グループもレーダを使って今回の津波を沿岸域でとらえることに成功しています。これらの観測結果は、前面に十分広い陸棚を有した地域では、HFレーダによる早期津波検知が可能であることを示唆しています。

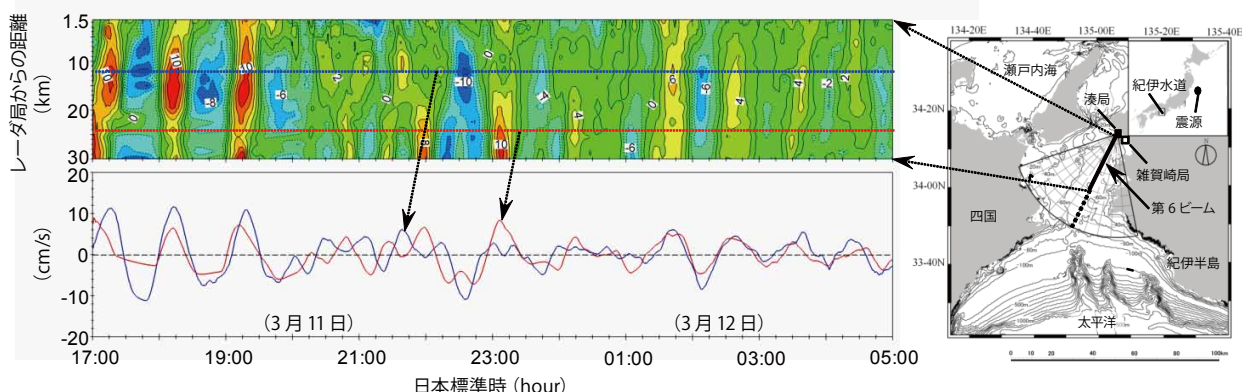
ただし、日本南岸の陸棚幅は狭く20km以下が普通です。HFレーダによる早期津波検知を実現しようとすると陸棚よりも沖合での津波検知が必要となりますが、これについては未だに実績はありません。沖合での津波“流速”は非常に小さいのが普通です。レーダによる早期津波検知の実現には更なる技術開発が必要と考えています。

ただし、今回の我々の観測結果はHFレーダにはもう一つの重要な役割があることを示しています。沿岸域における詳細な共振モードの計測という役割です。詳細な共振モードを予め把握しておくことが津波対策上極めて重要であるという点については議論の余地はないでしょう。複雑地形場におけるモード計算は数値モデルに頼らざるを得ませんが、その検証は沿岸域にまばらに配置された水位計のデータ、つまりポイントデータによって行われてきました。そこで、我々はHFレーダの観測結果から共振モードを抽出し数値モデルの検証に利用してもらうことを考えています。これにより共振に伴う第2波、第3波以降の波高増大の予測精度向上が期待できます。

津波は頻繁に発生する現象ではないのですが、沿岸域の共振現象は津波だけによって発生しているわけでもありません。むしろ気象擾乱によって頻繁に発生している現象なのです。我々は今年紀伊水道に台風(6号、12号)が接近した際、津波観測モードで水道内の表層流を計測しました。今後は更なるデータ蓄積を行うと共に沿岸域に励起される共振モードについて詳細に調べていきたいと考えています。

HFレーダによる津波計測に関する文献

Hinata et al., Estuarine, Coastal and Shelf Science, doi: 10.1016/j.jeccs.2011.08009, 2011.



### 主な行事予定 (2011年11月～2012年1月)

実施予定月日	行 事 名
11月19日	一般公開「土木の日」(国総研旭庁舎、(独)土研) <a href="http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/event/index.html">http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/event/index.html</a>
11月23日	港湾空港技術特別講演会 in 東北 2011 <a href="http://www.ysk.nilim.go.jp/oshirase/linkpage_1.html">http://www.ysk.nilim.go.jp/oshirase/linkpage_1.html</a>
12月1日	平成23年度 国土技術政策総合研究所講演会 <a href="http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisyu/journal/20111028.pdf">http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisyu/journal/20111028.pdf</a>
12月20日	海の再生全国会議・東京湾シンポジウム
1月31日～2月2日	ベトナム交通省研究所 ITST との第4回道路/交通 WS

### 国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告 一覧 (2011年8月～10月末現在)

No.	資料タイトル	プロジェクトリーダー名
33	国際交通基盤(港湾・空港)の統合的リスクマネジメントに関する研究	空港新技術研究官
34	低頻度メガリスク型の沿岸域災害に対する多様な効用を持つ対策の評価に関する研究	沿岸防災研究室長

### 国土技術政策総合研究所報告 一覧 (2011年8月～10月末現在)

No.	資料タイトル	担当部課室名
46	越波・越流共存時の護岸通過流量のモデル化と三大湾高潮浸水被害の地球温暖化による感度の推計	港湾研究部

### 国土技術政策総合研究所資料 一覧 (2011年8月～10月末現在)

No.	資料タイトル	担当部課室名
637	砂防事業に関する調査・研究の動向(その8)	砂防研究室
639	海辺の自然再生に向けたパネル展報告(第3回,第4回,第5回,第6回)	海洋環境研究室
640	東京湾シンポジウム報告(第7回～第11回:協働の推進)	海洋環境研究室
641	遊覧船の事業活動,運航状況,利用者意識の現状分析および地域資源の可能性	沿岸域システム研究室
642	世界のコンテナ船動静及びコンテナ貨物流動分析(2011)	港湾計画研究室
643	東アジア・東南アジア内の国際航空旅客流動	空港計画研究室
644	平成22年度 企画部国際研究推進室 研究活動報告書	国際研究推進室

- 国総研が発行する資料は、ホームページで閲覧できます。(http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryu/index.htm)
- 当所の研究活動と成果を「国総研レポート2011」として、ホームページにて公開中です。(http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryu/2011report/index.htm)
- 研究成果等に関するタイムリーな情報や当所が貢献できる技術支援情報などをお届けするメールサービスを配信中。ホームページ(http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/mailmag/index.html)よりご登録下さい。



国土交通省国土技術政策総合研究所  
National Institute for Land and Infrastructure Management  
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism  
〒305-0804 茨城県つくば市旭1  
(立原庁舎) 〒305-0802 茨城県つくば市立原1  
(横須賀庁舎) 〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬3-1-1  
TEL: 029-864-2675 FAX: 029-864-4322  
<http://www.nilim.go.jp/>

**No.38**  
Autumn 2011

編集/発行 国土技術政策総合研究所