

Vol. 2 / Serial  
No. 28

2011. 10. 15.  
(8 pgs)

Copyright (c) 2011 by Bosai Plus. All rights reserved.

## ■ CONTENTS ■

- P.1 変わる土砂災害対策  
自然災害検知技術への期待高まる  
—日本電業工作の画像解析センサ  
〈特別寄稿〉岩松 暉(あきら)  
「土砂災害対策の今後を占う」
  - P.4 中央防災会議  
「防災対策推進検討会議」  
を新設  
危機管理産業展2011  
10月19～21日開催 迫る
  - P.5 〈参考資料〉  
戦後の防災法制度・体制の歩み
  - P.6 被災地はいま……  
“大震災と方言”研究報告会
  - P.7 ClipBoard ～着信あり!  
災害・防災情報リンク集
- 〈特設コーナーへのリンク〉  
防災カレンダー2011(10月・11月)  
防災イベントと災害カレンダー

各項目の青文字をクリックすると情報源へジャンプします。

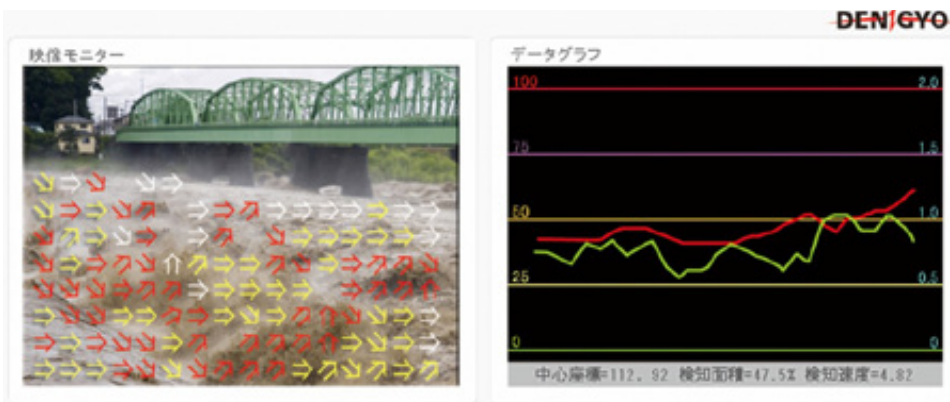


[www.bosai-plus.info](http://www.bosai-plus.info)

Bosai Plus ホームページでも、いろいろ  
で活用いただける話題を提供しています。  
ぜひ「お気に入り」にお加えください。

〈今月のトップ記事＝土砂災害対策はいま……〉

## 土砂災害の減災に向けて。 自然の暴威を「敬して遠ざかる」



今後の土砂災害減災対策として監視・観測技術への期待が高まる。写真は「危機管理産業展2011」に出展される日本電業工作株式会社「自然災害検知無線システム」の映像(動画)モニターとデータグラフ。高精度で土砂災害を検知、その特徴をパターン化・解析して、設定した危険レベルに達すると通知する

### 【減災に向けて 変わる土砂災害対策——自然災害検知技術への期待高まる】

#### ■ 土砂災害は自然災害の“原点”——対策の方向性は

「今後の土砂災害対策を考える会」——継続的な監視・観測を打ち出す

東日本大震災発災から1カ月を経た4月12日、国土交通省水管理・国土保全局砂防部は、大規模土砂災害対策のあり方について改めて検討する必要性が高まっているとして、「今後の土砂災害対策を考える会」(座長:丸井英明・新潟大学災害・復興科学研究所長)を立ち上げた。同会は3カ月後の7月11日、「今後の土砂災害対策の方向性」をまとめた。それによると、今後の土砂災害対策の基本的な考え方を——

▼土砂災害から国民の生命・財産等を守るため、「的確な避難に資する分かりやすい情報を適時適切かつ確実に提供」し、地域や住民等との協働による土砂災害危険箇所や砂防関係施設の巡視・点検体制の構築を図る

▼地域社会や保全対象の特性に即した「選択と集中」の徹底、住民との協働による将来を見据えた地域・集落づくりの取り組みを進め、深層崩壊等のリスク増大への対応などを図る

▼大規模土砂災害に対しては、最低限人命を守るという考えに立ち、被害最小化のための災害予防から応急対策までを通じたハード・ソフト両面での対策を国が主導して重点的に進め、国家としての危機管理対応能力の向上を図る

——とし、東日本大震災を踏まえた大規模災害に備えた危機管理と、東日本大震災復興会議が唱える「減災」の考え方を強く打ち出した。その主要な施策としては、「荒廃地や火山地域、大規模地すべり地などで、監視・観測を継続的に実施して土砂災害の危険性の変化を的確に把握し、緊急時の危機管理体制の充実・強化を図る」、「監視・観測により得られた国土の状況変化の公開を徹底。広域に及ぶ荒廃地などの監視・観測のための調査研究・技術開発を推進し、より効率的・効果的な情報収集体制を構築する」などとしている。東日本大震災のような“想定を超えた”大規模災害に直面して、今後の土砂災害対策には「効率的な国土状況把握、情報が必要不可欠」であり、国土の「継続的な監視・観測」が対策構築の重要キーワードとなっている。

土砂災害について新しい方向性が打ち出された折も折、台風12号・15号による豪雨が広

〈P.2へ続く〉

範な地域に土砂災害・浸水被害をもたらした。「深層崩壊」や「土砂ダム」が紀伊半島などで発生、また東日本大震災被災地でも地震でゆるんだ地盤で土砂災害が発生し、大規模土砂災害への懸念が高まった。

土砂災害に対する国民の関心の高まりを背景に国土交通省は、水管理・国土保全局関係の2012年度予算概算要求額を前年度予算比4%増の7011億7500万円とし、今後発生が想定される東海・東南海・南海地震などへの対策を全国で集中的に実施するとしている。また、予防的な治水対策に1507億円を投入、「日本再生重点化措置」として災害危険度の高い地域での斜面の表層だけでなく風化して緩んだ岩盤ごと崩れる深層崩壊の対策を重視するほか、土石流検知センサの設置や航空機によるレーザー測量の実施などを進めるとして約649億円を計上している。



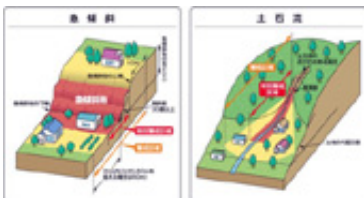
豪雨の影響による土砂災害は、突発的に起こる。全国各地で豪雨の記録を塗り替えた2004年は、土砂災害が2537件発生、過去5年間の平均811件の3倍以上。死者61人は過去10年で最悪だった。写真は2004年9月・台風21号での被害(三重県宮川村/国土交通省資料より)

### 大規模化する土砂災害——防災・減災への戦略的・実効的な取り組みが急務

土砂災害はわが国の自然災害対策の“1丁目1番地”だと言える。国土のおよそ7割を占める山地・丘陵地の地形は急峻で複雑で、それが豊かで美しい国土をかたちづくる反面、脆弱な地質が広く分布している。また、アジアモンスーン地域に位置し、4つのプレートがひしめき合う世界有数の変動帯にあることから、台風、集中豪雨、地震、火山噴火などで土石流、がけ崩れなどの土砂災害が起きやすい環境にある。加えて、高密度な人口や稠密な土地利用といった社会的要因を背景に、人命を奪う確率が高い自然災害であり、防災白書によると、1967年から2007年までの40年間で、わが国における自然災害による死者・行方不明者のうち、阪神・淡路大震災(1995年)による死者行方不明者6400余人を除くと、43%を土砂災害が占める。

土砂災害は発生の予測が困難なうえ、とくに近年、気候変動に伴う気象条件の激化で短時間での集中豪雨が増加傾向にあり、相次ぐ大規模地震や活発な火山活動などに加え、東海地震、東南海・南海地震等の大規模地震の発生の可能性が懸念され、深層崩壊や河道閉塞などの課題も新たに浮上している。

本年3月の東日本大震災で、最低限人命を守るための警戒避難体制の整備や災害リスクへの理解の重要性が改めて強く認識された。人口減少、少子高齢化、厳しい財政状況といった社会的な制約も進みつつあり、今後の大規模土砂災害対策、防災・減災のあり方について、戦略的な取り組みによる対策の構築が急務となっている。



土砂災害防止法に基づいて、警戒避難体制づくりが必要な「警戒区域」と、そのなかでも建築物の損壊が生じる恐れのある「特別警戒区域」指定がある。行政はこれら情報をハザードマップ(防災マップ)にまとめているので、これを参考に、洪水・土砂災害時の安全な避難所や避難経路を考えておきたい。図版は、土砂災害警戒区域等指定のイメージ(長野県松本市ホームページより)

戦略的な取り組みとはなにか——土砂災害対策の今後を展望するとき、次の3つの大きな課題が浮上する。(1) 国土の保全、(2) 住民の命、地域の安全・安心の確保、(3) 社会環境の変化、気候変動への対応、である。

(1)については、国土の荒廃状況の把握に基づく中長期的な砂防の整備計画などで対応、(2)は、「土砂災害警戒区域」(土砂災害で住民等に危害が生じるおそれがある区域の指定)などの指定推進と、「土砂災害警戒情報」(都道府県と気象庁が共同で発表する防災情報)を住民に確実に伝える対策の推進など、(3)は、災害時要援護者施設についての重点化対策や、深層崩壊危険地域の把握などが主な取り組みとなる。

このうち住民の命の保全を図る(2)がとくに「減災」の具体的な重点対策となるが、「土砂災害警戒区域」の監視と「土砂災害警戒情報」を補完するものとして、監視・検知技術の活用が具体的な対策として有効となる。

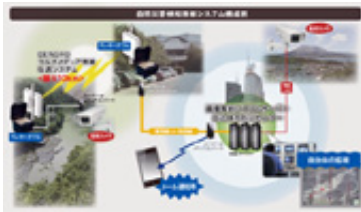
### 土砂災害ソリューション——日本電業工作の「自然災害検知無線システム」

わが国最大規模の防災・防犯・リスク管理分野の総合見本市「危機管理産業展2011」(愛称:RISCON。主催:東京ビッグサイト、特別協力:東京都)が、10月19日~21日の3日間、東京ビッグサイトで開催される。そのなかで、国の土砂災害対策が「監視・観測」をキーワードに新展開を指向するのと歩調を合わせるように、土砂災害の「監視・観測」技術に特化した「自然災害検知無線システム」が出演予定なので、ケーススタディとして紹介したい。この「自然災害検知無線システム」は、画像解析ソフトとマルチメディア伝送システム“テレポータブル”との組合せで、土石流などの簡易かつ的確な監視・検知を可能とするもの。開発者は日本電業工作株式会社(本社:東京都千代田区、社長:岩本 眞。以下「日本電業工作」)。

具体的には、河川などのライブ映像をリアルタイムで解析し、災害の発生を自動的に高精度で判定するソフトウェアを搭載し、これと大容量データ(動画など)を最大で約10km長距離無線伝送するポータブルユニット「テレポータブル」と組み合わせた広域型の監視ネットワークだ。



国土交通省資料「今後の土砂災害対策の進め方」より「土砂災害警戒区域等の指定推移(2011年3月31日時点)」。土砂災害防止法による土砂災害警戒区域等の指定推進により、警戒避難体制の整備や立地抑制などのソフト対策を強化でき、減災が図られる



日本電業工作株式会社が開発した画像による「自然災害検知無線システム」概念図。河川などのライブ映像をリアルタイムで解析し、自然災害の発生を自動的にかつ高精度に判定する新開発のソフトウェアと、大容量データを最大で約10kmの長距離無線伝送が可能なポータブルユニット「テレポータブル」を組み合わせた広域型の「監視ネットワークソリューション」だ（日本電業工作株式会社ホームページより/本文末にリンク）



日本電業工作株式会社は1947年の創立以来、アンテナ・フィルタといった日本の通信インフラの拡充を支える技術・製品を数多く開発してきた。その高度な技術の応用として、直近ではとくに災害対策技術に取り組む。写真は、同社「自然災害検知無線システム」開発にあたったグループ長・鈴木健司さん。「画像解析では虫や水滴、振動など“外乱”をいかに解決するかが大きな課題。当社のソフトウェアはHMM（“隠れマルコフモデル”）という動画パターン検出方式を採用して圧倒的に精度を高め、川の流速・流量、到達時間なども測定できます。技術者として検知技術の“オンリー&ベスト”を提供して減災に貢献したい」と語る



「深層崩壊に関する全国マップ」（国土交通省資料より）。国土交通省（河川局砂防部砂防計画課）は8月11日、深層崩壊調査の第1段階として、過去の発生事例をもとに深層崩壊の推定頻度に関する全国マップを作成し公開した。今後、同マップに基づいて地域レベル、小流域レベルでの評価のための調査を行う

これまでの土砂災害の監視・観測は、人による監視やワイヤーセンサ（土石流がワコスの課題が大きく、ワイヤーでは土石流でセンサ自体が流出したり、検知できた場合でも災害の第2波発生の検出や、ワイヤーの張替え作業など問題が多い。ほかにも振動・音響センサ（土石流の震動や音を検知）やレーザーセンサ（同・レーザーで検知）などの試みがあるが、精度、コスト面で難がある。

しかし、画像解析ソフトとマルチメディア伝送システムを採用した「自然災害検知無線システム」は、カメラによる遠隔監視で流出のリスクは低く、災害の第2波以降も検知可能、そして比較的コストが安い。もっとも重要なポイントは、最新の同種技術との比較で、日本電業工作による同システムは圧倒的に誤検知が少なく、即導入・実用化が可能な領域にあることだ（国土交通省九州地方整備局大隅河川国道事務所の実証実験など）。

日本電業工作は同システム導入メリットとして、危険検知情報を携帯電話に音声やメールで自動通知することはもとより、ネットワークの導入が容易、監視カメラの追加・移動が簡単、操作が簡単、導入コストが安価などに加え、なによりも「誤検知数が極めて少ない」ことを上げている。また、ワイヤーセンサ方式と併用して画像情報を加えることで、監視をより万全とするだけでも効果がある。画像による「自然災害検知無線システム」は、火山噴火でも、噴煙の検知はもとより方向、流れ方、火砕流・火砕弾の予測も可能で、人が近づけない場所の観測や長期間の定点観測など、無人監視が求められる多方面の用途への応用も期待されている。

### 自然の暴威とは直接対決せず、敬して遠ざかる——危険分散が防災の基本

自然災害リスク、とくに土砂災害とその防災・減災についてわが国を代表する研究者の一人、鹿児島大学・岩松 暉（あきら）名誉教授に「土砂災害対策の今後を占う」のテーマで次のような見解を寄稿していただいた。ぜひ読者の参考に供したい。

□

祖先の知恵に学び、ソフト対策重視に転換を  
日本人は、地域の自然の成り立ちを国民教養に  
岩松 暉（あきら）・鹿児島大学名誉教授

東日本大震災で想定外なる言葉が流行った。しかし、最近の台風による土砂災害は従来もあった想定内の現象である。日本列島はプレートがひしめき合う活変動帯、世界一若い花崗岩が立山に露出し、急激な隆起運動を示している。そのため地形は急峻、河川も急流である。日本海溝から見ればヒマラヤ級巨大山脈の8合目に住んでいるのだ。若い地質時代の軟岩も多く、活断層も多い。その上、アジアモンスーン地帯に位置している。出る釘は打たれる。地すべり・崩壊・土石流・洪水などの地質事象が多発する所以である。それでは土砂災害は日本の宿命なのだろうか。否、災害は社会現象であり、自然現象を災害にしない手はある。

昔、祖先は自然の暴威とは直接対決せず、敬して遠ざかったり、軽くいなしたりして、上手につき合ってきた。明治期に近代科学技術が輸入され、自然征服型の欧米的発想が主流となり、科学技術過信と行政任せの風潮を生んだ。確かに社会資本の整備が進み、災害、特に風水害の犠牲者は減少の一途をたどった。しかし、もはや限界に達し、ゼロに近づけるためには、費用は指数関数的に増大する。科学技術も今回の震災で露呈したように未だ発展途上で過信は禁物である。今後は祖先の知恵に学び、ソフト対策重視に転換すべきであろう。

防災の基本は危険分散である。土砂災害の激発しているところは、都市近郊の軟岩からなる丘陵地（新興団地）と、過疎と高齢化で荒れた中山間地である。これを同時に解決するためには一極集中の是正、つまり人口の地方分散が必要である。それはピーク電力の削減を生み、脱原発の可能性を生み出す。そのためには地方で生業の成り立つ政治が求められる。防災行政も縦割りを改め、防災を地域主権型の新しい社会づくりの一環として位置づけ、省庁横断で国の総力を挙げて取り組むべきであろう。新しい意味での“列島改造”である。

今回の震災では地域の絆が改めて見直された。住民も行政依存を改め、地縁社会を復権する自助努力が求められる。孫子の兵法ではないが、敵（自然災害の仕組み）を知り、己（自分の住む地域の自然の成り立ち）を知ることが肝要である。つまり、災害列島に住む日本人にとって地学は必要不可欠な国民教養として身につけておくべきであろう。同時に、日頃から地域の自然と親しみ、異常を肌で感じ取ることのできる動物的勘を養っておくことも重要で、避難命令を待つ受け身の姿勢では減災は出来ない。

[>>国土交通省水管理・国土保全局砂防部「今後の土砂災害対策の方向性」](#)

[>>国土交通省「深層崩壊に関する全国マップ」](#)

[>>日本電業工作株式会社「自然災害検知無線システム」開発情報](#)