

## 危機管理技術研究センターの主な研究課題

古賀省三\*

### 1. はじめに

危機管理技術研究センターは、国土技術政策総合研究所の発足と同時に設立され、今年度で7年目になる。主に、自然災害の防除・軽減に関する対策技術の開発・高度化、及び予防防災から災害発生時、災害復興に至る総合的な防災対策の計画策定に関する技術の開発を行っている。

我が国は、地形は急峻、地質は脆弱であり、近傍では4つの大きなプレートが交わり、大規模地震や大規模火山噴火が頻発し、温帯モンスーン地帯の中にあり台風等の襲来が多く、先進国の中では防災上最も大きなハンディキャップを背負っている。このため、毎年、自然災害により多くの尊い人命・財産が奪われ、社会経済的な影響も大きなものがある。さらに、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第4次評価報告書によると、「気候システムの温暖化には疑う余地はない。さらに、大雨の頻度は引き続き増加する可能性はかなり高く、将来の熱帯低気圧の強度は増大し降雨強度は増加する可能性は高い。」と明言されている。今後さらに自然災害が激増し、大規模化することが懸念され、当センターの役割は益々重要になってくると考えられる。

また、当センターの研究成果が、地方整備局や地方自治体等で行われている行政により活用されるよう、日頃からコミュニケーションを図り、よりの確な行政ニーズの把握に努め、求められている対策技術の開発等を進めるべきである。

以下、当センターを構成する3研究室の主な研究課題について紹介する。

### 2. 砂防研究室

砂防研究室は、土砂災害に対して安全・安心な地域社会の構築を目指し、土砂災害防止技術・危機管理技術に関する調査・研究、また、技術の普及等を行っている。我が国では、自然災害による

死者数の半数程度が土砂災害によるという実態からも、日本の地形、地質、気候は土砂災害発生ポテンシャルを高い水準にしていることが理解できる。毎年のように起こる、梅雨や台風シーズンの土砂災害の他にも、近年は、大規模な地震による斜面崩壊や、その影響による天然ダムの形成といった、低頻度ではあるけれども社会的影響の大きな災害も目立ってきている。また、流域環境や防災事業の合理化といった視点も重視されている。

このような背景から、砂防研究室では、「警戒避難対策等の推進支援」、「総合的な土砂災害対策計画立案支援」、「構造物設計の合理化・コスト縮減」、「大規模土砂災害対策支援」、「自然環境への配慮」といった5本柱を立てて研究を進めている。ここでは、今後、特に大きな展開が期待される研究課題について紹介する。

#### (1) リモートセンシングによる砂防流域モニタリング技術に関する研究

広大な山地エリアで発生した山腹崩壊等の土砂移動現象は、現地踏査による調査が困難であることが多く、特に、大規模または多数の崩壊現象等を一括して把握できる技術は有益と考えられる。そのため、衛星データの画像処理、地被状況の把握、標高データの経時的変化抽出等による崩壊地の把握、土砂移動状況把握、斜面変状抽出、といった技術の開発・実用化を目指している（図-1）。この技術が確立すれば、毎年1～2回程度の衛星データ取得・ファイリング、および重ね合わせ分析によって、広域な砂防エリアにおける流

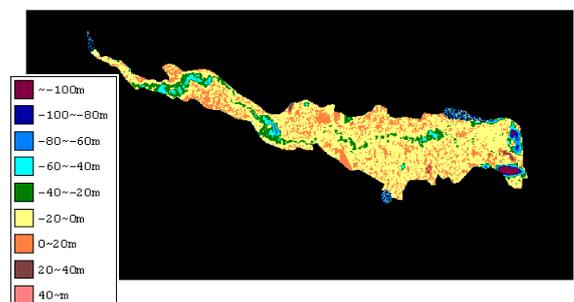


図-1 1年間の地形変化量解析事例（インドネシア・バワカレエン山）

域土砂管理上重要な土砂移動現象の把握が可能になり、効果的な防災対策を実施できるようになることが期待される。

(2) 大地震時の斜面崩壊危険度評価に関する研究

地震時に崩壊しやすい斜面は、降雨によって崩壊しやすい箇所とは条件が異なることが指摘されている。平成7年兵庫県南部地震以降の大規模な地震によって発生した斜面崩壊を分析して、地震時の斜面崩壊の危険度は、斜面曲率、斜面勾配、地震の加速度等が強く影響することが明らかになった。そこで、任意の想定地震に対して斜面崩壊危険度評価ができるように、その評価プログラムの汎用性を高めることにしている(図-2)。今後、近い将来に発生が予測されている首都圏直下、東海、東南海・南海地震等の影響範囲では、このプログラムによる評価を行って、高い危険度が認められた斜面に対して、事前に対策を進めることなどが可能になる。

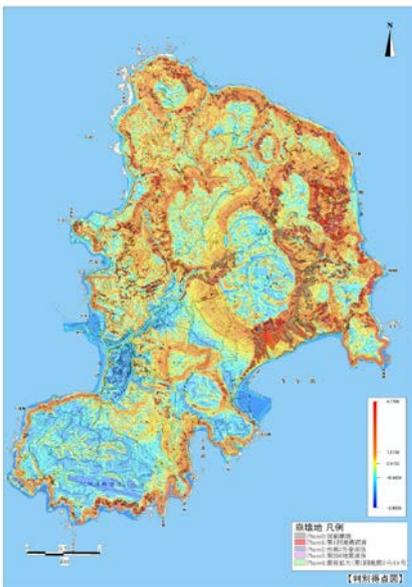


図-2 地震時の相対的斜面危険度評価事例(神戸島)

3. 水害研究室

水害研究室では、水害による被害の最小化を目的として、水害予防、水害発生時の危機管理、水害に強いまちづくりなどに関する政策支援、技術支援のための研究開発を行っている。また、水害発生時には現地調査を行い技術指導や水害現象の実態解明に努めている。ここでは、主な研究課題について紹介する。

(1) 中小河川の水害対策支援

近年全国各地で大きな水害が頻発している。中

でも中小河川での被害が多くなっているが、中小河川は全国に多数あるため予算的制約が多く、効率的な水害対応技術の開発が課題となっている。当研究室では、航空レーザー測量を用いて河川の縦横断形状を把握することにより、簡易かつ廉価に治水安全度評価を行うシステムの開発を進めている(図-3)。また、このシステムにより取得した地形データ等を河川管理の効率化や氾濫解析等に利活用する検討もあわせて行っている。

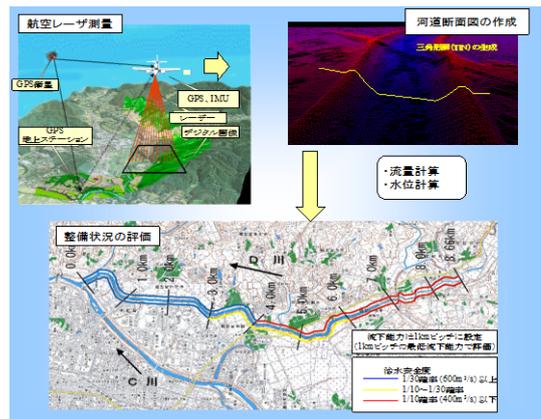


図-3 航空レーザー測量を用いた治水安全度評価

(2) 都市河川の水害対策支援

近年、市街化が進行した都市部の河川においても水害が多発し、都市機能の麻痺や地下街の浸水をもたらすなど大きな問題となっている。

水害発生時の被害を軽減するためには、浸水被害が発生する恐れのある区域を想定して情報伝達・避難計画を立案する必要があるが、都市部の河川では、地表面の氾濫とあわせて氾濫水が下水道に入る場合やマンホールから氾濫水が吹き上がる場合等、都市特有の氾濫現象を解明する必要がある。当研究室では都市特有の氾濫現象を解析す

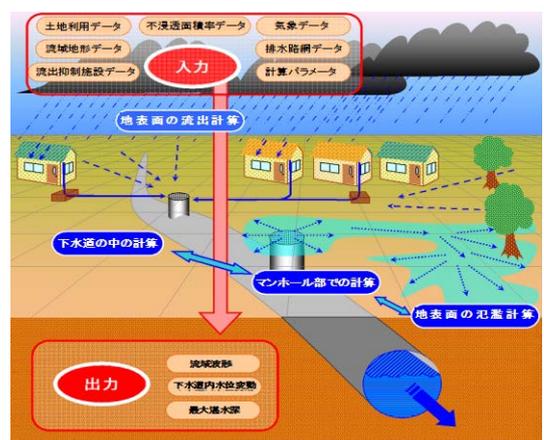


図-4 NILIMモデルによる都市域の氾濫解析

るための手法 (NILIM、図-4) の開発を進めている。

#### 4. 地震防災研究室

地震被害を減らすためには、平常時において耐震補強等の防災事業を着実に進めるとともに、実際に大地震が起きた場合に、いかにして迅速かつ的確な震後対応を行うかが重要になる。地震防災研究室では、平常時における耐震補強等の防災事業の評価・立案手法の開発から、震後における迅速な対応を支援するためのツールやシステムづくりまで、地方整備局等の災害対応業務への適用を念頭に置いた研究開発を進めている。ここでは、的確な震後対応に必要な災害情報の収集・共有に関する研究課題を紹介する。

##### (1) 被害状況等の迅速な把握ツール

地震後には情報の空白期が生じることが多く、的確な震後対応のためには、被災状況をいち早く把握することが重要である。そこで、緊急地震速報や地震計ネットワーク情報を用いた即時震害予測、道路管理用カメラ (CCTV) を利用した被災状況確認の迅速化 (図-5)、構造物に取り付けたインテリジェントセンサによる被災度判定、震後点検状況のリアルタイム把握、衛星画像等を活用した広域的な被害把握など、地震発生後の時間的経過に応じた災害対応業務の支援をすることができる多様な情報収集手段を開発し、地方整備局の現場で活用している。

##### (2) 組織縦断・横断的な災害情報共有システム

災害時には、時々刻々と変わる様々な情報を総合的に勘案して的確な意思決定を行うことが重要であり、また様々な機関・部署が連携して対応に

あたる必要があることから、災害に関する情報を様々な組織・機関で共有することが大切である。そのため、過去の災害対応実務における情報伝達面の課題を分析し、その教訓を踏まえた上で、広範な部署において円滑な情報共有を実現する災害情報共有システムを開発し、災害対応の現場を支援している (図-6)。

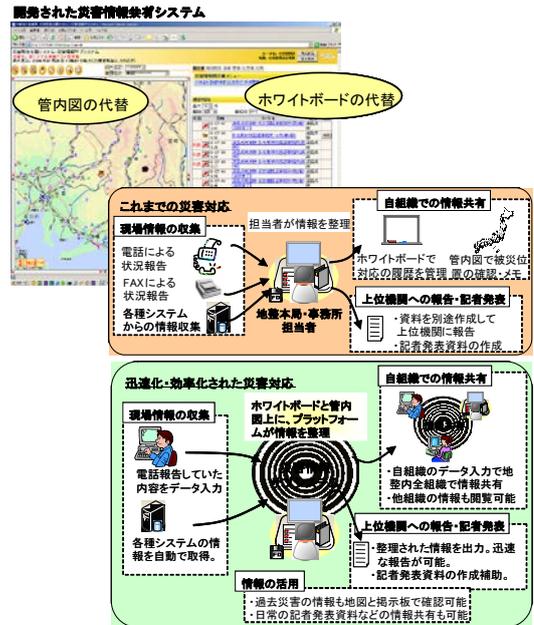


図-6 情報収集・共有の効率化・迅速化



図-5 災害情報把握システム (画面の一部)

古賀省三\*



国土交通省国土技術政策総合研究所  
危機管理技術研究センター長  
Shozo KOGA