

都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究

「極端気象」による水災害の軽減を目指して

水・土砂防災研究ユニット プロジェクトディレクター 岩波 越



はじめに

2008年8月5日に豊島区雑司が谷下水道工事事故を引き起こしたような、狭い範囲に短時間に猛烈な雨をもたらす局地的豪雨—いわゆる「ゲリラ豪雨」は、特に都市域において大きな脅威となっています。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書（2007）によると、地球温暖化に伴い、大雨の頻度が増え、台風の活動が強大になる可能性が高いと予測されており、「ゲリラ豪雨」の増加や巨大台風が日本を襲うことが危惧されています。

私たちのグループでは、地球温暖化に伴い増加が懸念されるこれらの「極端気象」によって複合的に発生する水災害を軽減するため、その発生メカニズムの解明と災害予測を目的として、以下の研究を進めます。

「ゲリラ豪雨」の早期予測へ

第一の目標は「ゲリラ豪雨」の早期予測技術の開発です。防災科研では2000年にXバンドマルチパラメータレーダ（偏波ドップラーレーダ、以下MPレーダと記します。）を開発導入し、偏波パラメータを用いた新しい降雨強度推定手法を開発しました。さらに大学等他機関と協力して首都圏にXバンドレーダネットワーク（X-NET）を構築し、XバンドMPレーダが「ゲリラ豪雨」の監視と予測に有効なことを実証しました。これらの技術が活かされ、現在、国土交通

省によって全国の都市圏等にXバンドMPレーダネットワークの整備が進められています。

いわゆる「ゲリラ豪雨」の一つの特徴として急激な発達が挙げられます。しかしXバンドMPレーダで捉えられるのは、雲の中の粒子が雨粒サイズにまで成長してからです。早期の予測を実現するためには、豪雨をもたらす（あるいはもたらさない）積乱雲の一生、特に初期段階の観測が重要になります。雨が降る前の雲を捉えることが可能な高感度雲レーダ（ミリ波レーダ）を中心とした様々な測器と手法で、積乱雲の発生から発達・衰弱までの一連の過程を観測するマルチセンシング技術の開発を行います。これらの観測データを数値気象モデルに取り込むデータ同化手法の高度化によって、予測精度の向上を図ります。

水災害の発生予測技術開発

二番目の目標は地方自治体等への情報提供や技術移転が可能な水害、沿岸災害、土砂災害の予測技術を開発することです。局地的豪雨による水害については、東京23区全域を対象とした浸水被害予測と、2008年7月28日に神戸市都賀川で水難事故を引き起こしたような都市河川の急激な増水のリアルタイム予測技術を開発します。沿岸災害に関しては、これまで開発してきた大気海洋波浪結合モデルを高度化した上で、MPレーダネットワークによって得られる海上の風の情報をこのモデルに取り込んで高

潮・高波を予測する技術を開発し、さらに高潮等に伴って発生する浸水被害の予測手法開発までを行います。土砂災害分野では、集中豪雨に加えて地震の影響も考慮した危険度評価技術を開発します。多くの危険箇所から危険度の高い場所を絞り込むために、地形・地質と水の流れや浸透に関する知見を集約できる3次元地盤モデルを構築して危険度を評価します。

浸水被害については豪雨と高潮、土砂災害については豪雨と地震のように、災害を引き起こす誘因が複合している場合を考慮する点が新たな取り組みです。いずれも、XバンドMPレーダによる降雨や風の情報を活用し、地方自治体と協力して研究を進めます。

第三の目標は「極端気象」による水災害の発生機構の解明を進めることです。XバンドMPレーダのデータを活用して、水災害を発生させた局地的豪雨等の「極端気象」の解析を行います。対象をこれまでの首都圏X-NETの観測範囲から全国の国土交通省MPレーダネットワークの観測範囲に広がります。解析結果は速やかにホームページに掲載し、皆さんにご覧いただけるようにします。

強い台風が日本に上陸するような場合には、水害、沿岸災害、土砂災害が続けて複合的に発生する可能性があります。2011年台風第12号により発生したような大きな災害については、現地調査も行い、気象、水害、海洋・沿岸、土砂の分野の研究者が協力して水災害の発生機構の解明を進めます。

水災害の発生機構を明らかに



図1 都市圏における複合水災害の発生予測に関する研究の概要