

気候変動に伴う極端気象に強い都市創り

気候変動に対応した新たな社会の創出するための社会システム改革プログラム

水・土砂防災研究部 部長 眞木雅之



はじめに

科学技術振興調整費（科学技術振興機構 / 文部科学省）により、気候変動に対応した新たな社会を創出するための社会システム改革プログラムがスタートしました。このプログラムでは、温室効果ガスを削減すると同時に、削減だけでは避けられない温暖化の影響に適応するため、気候変動の適応策や緩和策の基礎となる要

素技術を開発し実証実験を通じた社会システムの改革を目指します。ここでは、2010年度に採択された4課題のうち、「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」(代表研究機関：当研究所)の概要と研究成果を紹介します。

研究の概要

高度に発達した交通網や通信網を有し、数百万以上の人々が生活する大都市には、台風、

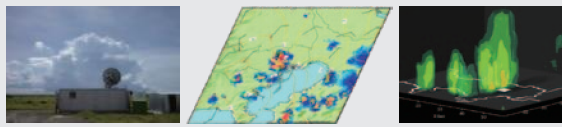
隘路①：現状の技術では予測が困難

課題 1：稠密観測による極端気象のメカニズム解明

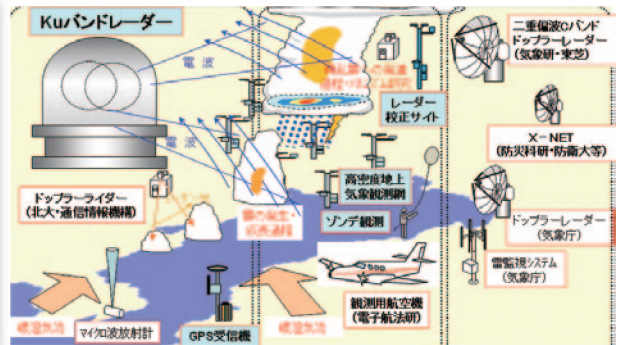
【理学的研究】

—先端的観測システムと気象学研究者による現象解明—

- (1) 新たな観測技術の開発・実用化
- (2) 極端気象の観測解明
- (3) 統計的解析



極端気象 (ゲリラ豪雨、強風など)



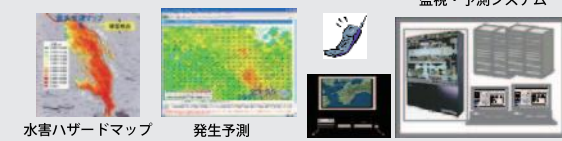
隘路②：情報の精度，伝達の的確さ

課題 2：極端気象の監視・予測システムの開発

【工学的研究】

—エンドユーザとの双方向のやりとりを通じた開発—

- (1) 極端気象の発生予測手法の開発
- (2) 極端気象の監視・予測システムの開発と運用
- (3) 極端気象のデータベース構築



隘路③：プロジェクト終了後の継続性

課題 3：極端気象に強い都市創り社会実験

【社会学的研究】

—社会実験を通じたシステムの定着—

- (1) 4つの分野での社会実験
 - ① 救助活動 ② 危機管理 ③ 社会基盤 ④ 生活・教育
- (2) 解析と問題点の抽出，提言



図1 研究プロジェクト「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」の概要

集中豪雨、落雷、突風などの激しい気象擾乱に対する脆弱性が内在しています。今後の気候変動に伴って懸念される局地的大雨（いわゆる「ゲリラ豪雨」）の多発化や巨大台風の発生は都市型災害の被害を甚大化する可能性が高く、局地的大雨・強風などの極端気象の監視・予測技術の確立は急務です。本研究では理学・工学・社会学の研究者で構成される研究チームにより、首都圏に稠密気象観測網を構築して極端気象の発生プロセス、メカニズムを解明し、現象を早期に検知しエンドユーザーに伝達する「極端気象監視・予測システム」を開発し、関係府省・地方公共団体・民間企業・住民との連携のもとで社会実験をおこないます。開発したシステムは他の都市域へも適用できることを示すとともに社会実験から提起される諸問題を議論し、関係府省や自治体への提言としてまとめることにより社会の変革を図ります（図1）。

実施体制

参加機関（協力機関を含む）は次の25機関で計90名を越す研究者・自治体防災担当者等が参加しています（図2）。

（独）防災科学技術研究所、気象研究所、東洋大学、国土技術総合政策研究所、（独）情報通信研究機構、（独）電子航法研究所、（財）日本気象協会、（株）東芝、北海道大学、京大防災研究所、大阪大学、中央大学、山梨大学、防衛大学校、日本大学、（財）電力中央研究所、（財）東京都環境科学研究所、長崎大学、東京都江戸川区、東京消防庁、横浜市、藤沢市、JR東日本、JR東海、大林組。

地震、火山、風水害、雪氷災害などの防災研究に十分な実績と研究体制を有する当研究所が中核機関として全体を統括します。課題1は気象庁気象研究所が責任機関となり、当研究所等

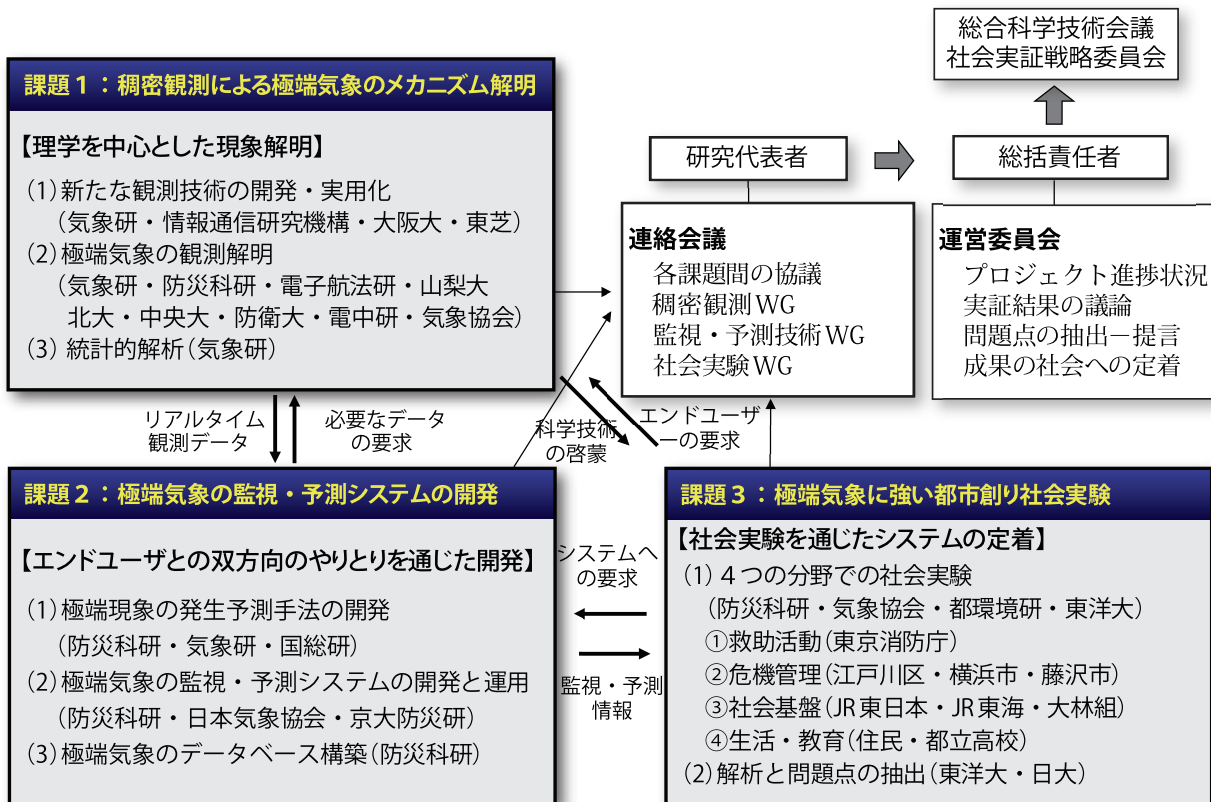


図2 研究プロジェクト「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」の研究体制

の10機関が参画し、極端気象の稠密観測を実施してその実態を解明します。課題2は当研究所が責任機関となり、気象協会等の4機関が参画して「極端気象早期検知・予測システム」を開発します。課題3は東洋大学が責任機関となり、4つの地方自治体及び3社の民間企業において社会実験をおこないます。

プロジェクト全体の円滑な運営を測るために総括責任者の下に運営委員会を設けます。また、各課題間の調整のために研究代表者の下に連絡協議会を設けます。具体的な問題に関しては稠密観測ワーキンググループ、監視・予測ワーキンググループ、社会実験ワーキンググループの中で議論し解決していきます。

研究課題

課題1：稠密観測による極端気象のメカニズム解明（気象研究所）

首都圏を対象に、最新の観測システムと既存観測システムを結集した稠密気象観測により多数の積乱雲を観測します。それらのデータを用いて、環境場、積乱雲の発生要因、発生・発達・衰弱までのプロセスを理解した上で、データ解析、数値モデル再現実験等により災害をもたらす積乱雲、及び災害をもたらさない積乱雲の発生・発達・衰弱メカニズムを解明するとともに、課題2で使用するデータセットを作成します。

課題2：極端気象の監視・予測システムの開発（防災科学技術研究所）

稠密観測から得られるデータをリアルタイムで処理し、極端気象を早期に検出・予測する技術を開発するとともに、極端気象による災害が発生する直前に、市町村内の地区スケールで、緊急に防災情報を伝達する「極端気象早期検知・予測システム」を開発し、社会実験で運用します。また過去に発生した類似の災害を検

索し、事前の防災対策の参考となる情報を提供する極端気象データベースを構築します。

課題3：極端気象に強い都市創り社会実験（東洋大学）

極端気象情報の利用者の例として、地方自治体、鉄道、建設現場、学校、個人等を対象に、緊急時において、どのタイミングにどのような情報を必要としているかを調査・分析し、利用者に応じた災害情報の伝達方法を研究します。「極端気象早期検知・予測システム」による社会実験を実施し、極端気象の発生時に、実際に地方自治体、鉄道、建設現場、個人等に早期検知・予測情報を配信し、情報伝達による被害軽減効果を検証します。

展望

このプロジェクトの最終目標は、得られた知見や開発したシステムを利用した、極端気象に強い都市創りに向けた様々な取組が開始されることです。このための鍵となる点として、第一にプロジェクト終了後も利用可能な極端気象の観測システムが整備されていること、第二に、観測及び予測情報を配信するための仕組みを構築することが挙げられます。

前者については、気象庁が展開している現業用Cバンドドップラーレーダや国土交通省河川局が2012年から3大都市圏と主要な地方都市で本格運用するXバンドMPレーダネットワークなどの利用が想定されます。後者については、国土交通省、財団法人、民間気象会社、NPOでの運用が想定されますが、どのような体制が最適かについて、社会実験から提起される問題点を、本プロジェクトの運営委員会で議論し、その結果を社会実証戦略委員会（内閣府総合科学技術会議）、関係省庁、地方自治体等への提言としてまとめます。