

## 課題の概要

- 課題名 「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」  
○総括責任者名 「岡田 義光」  
○中核機関名 「防災科学技術研究所」  
(実施予定期間：平成22年度～平成26年度)

### 1. 課題の目的・内容・計画

気候変動により増加が懸念される極端気象に強い都市創りのため、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「極端気象早期検知・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う。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る。

### 2. 実施体制

地震、火山、風水害などの防災研究に十分な実績と研究体制を有する防災科学技術研究所が中核機関として全体を統括する。課題1は気象庁気象研究所が責任機関となり、防災科学技術研究所等の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する。課題2は防災科学技術研究所が責任機関となり、気象庁等の4機関が参画して「極端気象早期検知・予測システム」を開発する。課題3は東洋大学が責任機関となり、東京都等の4か所の地方自治体及び3社の民間企業において社会実験をおこなう。中核機関では、研究運営委員会、研究連絡会議を設置し研究全体の進捗管理、各課題間の調整を図る。

### 3. 地域の特性と自治体の役割

東京都は人口約1300万人に達する超巨大都市である。東京消防庁では災害時の初動体制に、海抜ゼロメートル地域を抱える東京都江戸川区では内水氾濫の危機管理に極端気象の早期検知・予測情報の利用を検討する。急峻な山地をかかえる横浜市では、中小河川の管理、特に親水公園における警報に高精度の雨量情報の利用を検討する。一方、急激に都市が進んでいる藤沢市ではITを利用した浸水域の監視と情報伝達について社会実験をおこなう。

### 4. 社会システムとの関連性

世界をリードする環境先進都市創りを目指して、防災機関や国民が準備対応を行うに十分な精度と余裕時間を与える、極端現象の予測技術とITを駆使した体制を完成させ、死者・負傷者を現状より大幅に減らす安全・安心都市を構築する。本研究では所管省庁である国交省国土技術総合研究所と気象庁および民間企業が参画しており、この目的を達成する体制が整っている。

### 5. 実施期間終了後の展開

開発するシステムの入力データとして、平成22年度から利用可能となる気象庁Cバンドドップラーレーダ及び国土交通省河川局が平成25年度から運用を開始するマルチパラメータレーダネットワークを利用することにより、実施期間終了後は首都圏に加えてこれらのデータが利用可能な他の大都市圏と主要地方都市域での展開を図る。

### 6. ミッションステートメントの概要

理学・工学・社会学の専門家からなるチームにより、現在の技術では予測が困難とされているゲリラ豪雨等の極端気象のメカニズムを解明し、市町村内の地区単位での情報を伝達する「極端気象早期検知・予測システム」を開発する。開発したシステムは地方自治体等での社会実験を通じて定着させるとともに、関係府省との連携のもと3大都市圏及び主要地方都市域への展開を図る。

# 気候変動に伴う極端気象に強い都市創り

## — 研究体制 —

下線: 参画機関

下線なし: 協力機関

### 課題1: 稠密観測による極端気象のメカニズム解明

【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  
(気象研・情報通信研究機構・大阪大・東芝)
- (2) 稠密観測によるメカニズム解明  
(気象研・防災科研・電子航法研・山梨大  
北大・中央大・防衛大・電中研・気象協会)
- (3) 統計的解析 (気象研)

リアルタイム  
観測データ

必要なデータ  
の要求

科学技術  
の啓蒙

エンドユーザ  
の要求

研究代表者

### 連絡会議

各課題間の協議  
稠密観測WG  
監視・予測技術WG  
社会実験WG

総合科学技術会議  
社会実証戦略委員会

総括責任者

### 運営委員会

プロジェクト進捗状況  
実証結果の議論  
問題点の抽出—提言  
成果の社会への定着

### 課題2: 極端気象の監視・予測システムの開発

【エンドユーザとの双方向のやりとりを通じた開発】

- (1) 発生予測手法の開発  
(防災科研・気象研・国総研・電子航法研)
- (2) 監視・予測システムの開発と運用  
(防災科研・気象協会・京大防災研)
- (3) データベース構築(防災科研)

システムへ  
の要求

監視・予測  
情報

### 課題3: 極端気象に強い都市創り社会実験

【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  
(防災科研・東洋大・気象協会・都環研)
  - ① 救助活動 (東京消防庁)
  - ② 危機管理 (江戸川区・横浜市・藤沢市)
  - ③ 社会基盤 (JR東日本・JR東海・大林組)
  - ④ 生活・教育 (住民・学校等)
- (2) 解析と問題点の抽出 (東洋大・日大)

# 気候変動に伴う極端気象に強い都市創り — 研究内容 —

## 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

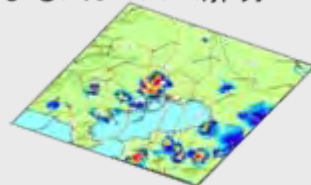
#### 【理学的研究】

— 先端的観測システムと気象学研究者による現象解明 —

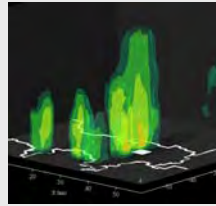
- (1) 新たな観測技術の開発・実用化
- (2) 稠密気象観測によるメカニズム解明
- (3) 統計的解析



先端的観測システムによる観測・研究

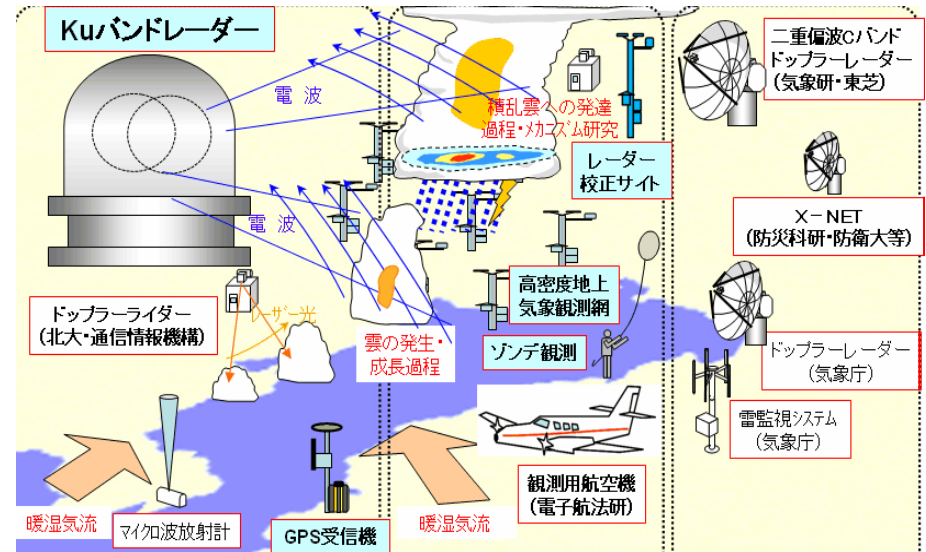


積乱雲の急発達による大雨被害



稠密気象観測によるメカニズム解明

## 極端気象(局地的大雨、強風など)



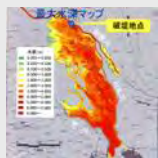
## 隘路②：情報の精度，伝達の的確さ

### 課題2：極端気象の監視・予測システムの開発

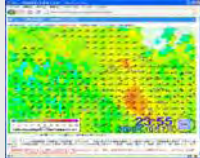
#### 【工学的研究】

— エンドユーザとの双方向のやりとりを通じた開発 —

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



データベース



発生予測



監視・予測システム



## 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



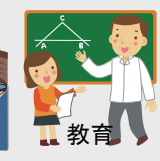
救助



危機管理



社会基盤



教育

## ミッションステートメント

- 課題名 「気候変動に伴う極端気象に強い都市創り」
- 総括責任者名 「岡田 義光」
- 中核機関名 「防災科学技術研究所」

(実施予定期間：平成22年度～平成26年度)

### (1) 課題の概要

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、集中豪雨、落雷、突風などの激しい気象擾乱に対して脆弱性が常に内在している。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ある。本研究では、理学・工学・社会学の専門家からなるチームにより、極端気象のメカニズム解明及び災害が発生する前に情報を伝達する「**極端気象早期検知・予測システム**」を開発する。開発にあたっては、情報発信元と情報の受け手との間の情報理解のギャップを解消するため社会科学（災害情報学）の立場から調査を行い、地方自治体防災担当者や住民等の情報ニーズを解明し、同システムに取り入れる。開発された同システムは地方自治体・民間企業・教育機関・住民との連携のもとで社会実験を行い、情報精度や伝達手法、利用について検証を行う。関連分野の専門家からなる委員会において、社会実験から提起される諸問題・課題を議論し、関係府省庁、地方自治体、一般住民等への提言としてまとめる。

### (2) 実施期間終了時における具体的な目標

- 1) 極端気象の発生メカニズムの物理的概念モデルを提示するとともに、気象庁の防災情報の高度化に利用可能な極端気象の予測技術を開発する。
- 2) 極端気象による災害が発生する前に、市町村内の地区スケールに情報を伝達する「**極端気象早期検知・予測システム**」を完成させる。
- 3) 過去の極端気象をデータベース化する。
- 4) 地方自治体、消防、鉄道、建設現場の防災担当者及び学校や個人が、どのタイミングでどのような災害情報を必要としているかを社会実験を通じて解明し、その結果を「**極端気象早期検知・予測システム**」に反映させる。
- 5) 開発したシステムは他の都市域での利用が可能であることを示す。

### (3) 実施期間終了後の取組

開発するシステムは、平成25年度から大都市圏と主要な地方都市で実運用が開始される国土交通省のXバンドマルチパラメータレーダネットワークを利用することを想定している。開発したシステムは、本課題で対象とならなかった分野での社会実験を実施するために引き続き防災科学技術研究所で試験運用する。参画機関である国交省国土技術政策総合研究所は開発されたシステムの地方整備局への導入の可能性について検討をおこなう。一方、参画機関の気象庁は本研究の成果を取り入れ、顕著気象に関する気象情報の高精度化を、民間気象会社は社内での実運用に向けた取組をおこなう。

### (4) 期待される波及効果

- 1) 開発された「早期検知・予測システム」は、Xバンドマルチパラメータレーダ観測網が展開される3大都市圏および7か所の主要地方都市域での利用が期待される。
- 2) 開発されたユーザー指向の情報伝達方法は極端起用のみならず様々な自然災害情報の伝達に利用できる可能性がある。
- 3) 「**極端気象早期検知・予測システム**」の有効性が確認されれば、その製品化、実運用化は民間気象会社等に委ねられ、製品化による経済効果が期待される。