

## 【基盤研究(S)】

理工系(工学)



### 研究課題名 ストームジェネシスを捉えるための先端フィールド観測と豪雨災害軽減に向けた総合研究

京都大学・防災研究所・教授

なかきた えいいち  
中北 英一

研究課題番号: 15H05765 研究者番号: 70183506

研究分野: 理工系・工学・土木工学・水工学、水文気象学、レーダ気象学、レーダ水文学

キーワード: マルチ観測、レーダ、ビデオゾンデ、大気モデル、降水量推定、降水予測、ゲリラ豪雨

#### 【研究の背景・目的】

昨今、ゲリラ豪雨、そして梅雨前線・台風等による集中豪雨・大規模豪雨による鉄砲水・斜面崩壊、内水・越水氾濫による災害が生じ、以前にも増して社会の注意が払われるようになってきている。このような頻発化する夏期熱雷(群)によるゲリラ豪雨や梅雨期線状対流系集中豪雨に焦点を当て、

- 1) その生成過程と発達過程
  - a) 気象レーダを含めたマルチリモートセンサとビデオゾンデによる同期フィールド基礎観測を発展的に実施(沖縄、神戸-大阪-京都)
  - b) 高詳細数値モデル実験によって飛躍的に理解を深化
  - c) 開発してきた早期探知・渦による危険性予測システムの定量化とさらなる早期探知化
- 2) 公助・共助・自助の為の早期警戒・避難に結びつく予防的応用手法を開発することを目的とする。

特に、ゲリラ豪雨や線状対流系豪雨の初期積乱雲が頻繁に発生する神戸六甲山域等での観測を発展させ、フェーズドアレイや境界層レーダによる地表から上空までの高詳細観測を新導入し、街区レベルの熱的上昇流を表現する LES モデルと雲物理モデルの結合に新挑戦することにより、メカニズム理解の深化、さらなる早期探知化と定量化、予防手法の拡大を図る。

#### 【研究の方法】

- 1) 豪雨のタマゴの生成過程(大気境界層内の上昇流～タマゴ渦生成)の観測手段・プロトタイプモデルの開発による解明:
  - a) MP 気象レーダ、フェーズドアレイレーダ、雲レーダ、ドップラーライダー、境界層レーダ、パッシブレーダ、GPS、陸面観測による降水、雲、大気流れ・水蒸気観測と生成過程の解明
  - b) LES と陸面過程・メソ大気モデル改良と結合
  - c) 早期探知のより早期探知化
- 2) 豪雨の発達過程(タマゴ渦～発達過程)精緻化と最大降雨強度の定量化:
  - a) MP 気象レーダ、フェーズドアレイレーダ、雲レーダ、ビデオゾンデ・ハイビスによる降水、大気流れの観測とメカニズム解明
  - b) ゲリラ豪雨のタマゴの早期探知と渦による危険性予測への最大降雨強度推測手法の導入
- 3) 水災害予防への応用:◎早期探知・危険性予測手法と河川公園サイレン灯と結合した早期避難情報システム等の構築

- a) スマートフォンを活用した身近な降雨情報提供手法開発
- b) 都市域の出水予測・水位上昇予測・土砂災害危険情報の高度化

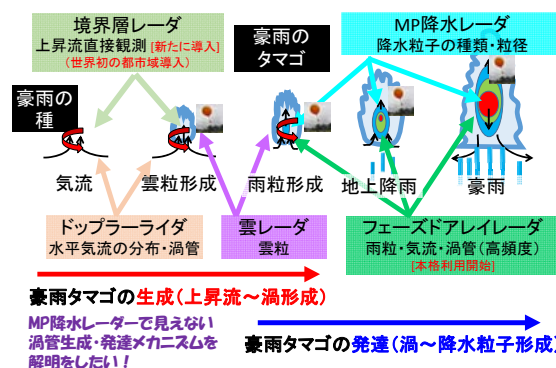


図1 マルチレーダー観測による豪雨タマゴの生成・発達過程の解明

#### 【期待される成果と意義】

- 1) ゲリラ豪雨や梅雨期線状対流系集中豪雨の生成過程と発達過程の解明と理解の深化
- 2) 将来のマルチレーダ現業観測のプロトタイプ
- 3) ゲリラ豪雨や梅雨期線状対流系集中豪雨の早期探知・予測精度の向上
- 4) 早期避難情報創出による豪雨災害の軽減(安全・安心)

#### 【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・中北英一・西脇隆太・山邊洋之・山口弘誠: ドップラー風速を用いたゲリラ豪雨のタマゴの危険性予知に関する研究, 土木学会論文集, B1(水工学), 第57巻, pp.325-330, 2013.
- ・Suzuki, Kenji, Midori Matsuo, Eri Nakano, Shunsuke Shigeto, Kosei Yamaguchi, Eiichi Nakakita, Graupel in the different developing stages of Baiu monsoon clouds observed by videosondes, Atmospheric Research, pp.11, Available online 7 October 2013.

#### 【研究期間と研究経費】

平成27年度-31年度 159,500千円

#### 【ホームページ等】

<http://hmd.dpri.kyoto-u.ac.jp/nakakita/nakakita.html>