

# 平成 28 年度 風工学研究拠点 共同研究成果報告書

研究分野：強風防災 or 室内環境 or 屋外環境

研究期間：平成 28 年度

課題番号：142001

研究課題名（和文）：

発展途上国の竜巻の発生環境、強風被害評価および被害軽減に関する研究

研究課題名（英文）：

Research on Tornado Occurrence Environment and Damage Reduction in Developing Countries

研究代表者：

林 泰一

交付決定額（当該年度）：260,000 円

※成果等の説明に図表を使用させていただいて構いません。（カラーも可）

※提出して頂いた成果報告書をホームページでの公開を予定しております。

## 1. 研究の目的

発展途上国において、竜巻や雷雨などのメソ大気現象は、毎年のように発生する大洪水、また、接近上陸の際に大きな被害を発生させる熱帯性低気圧（台風、サイクロン）に比べて、これまでは軽視されてきた。しかしながら、インドの西ベンガル州やアッサム州、バングラデシュなどの北東インド地域では、毎年のように竜巻や雷雨が多数発生することが、この共同研究で被害資料を収集することでわかってきた。1996年のバングラデシュのタンガイルで発生した、死者・行方不明者が500名をこえる竜巻（小野ら、1997、林ら、1996）、2013年の死者36名を出した竜巻（村田、2014）の事例について、現地調査のフォローアップ調査を計画した。この地域の竜巻発生気象環境について、事例解析を基礎とした統計的研究を進めて来ている（Yamane、2011、2012）。

2015年12月23日にヤンゴン大学で開催されたワークショップ“Importance of neighboring network towards disaster mitigation and sustainable development among Myanmar, Bangladesh, and Japan”、2015年1月14日の京都大学主催の“Bi-Lateral Seminar on Kyoto University Initiative for Strengthening Collaboration between India and Japan”に参加し、バングラデシュの竜巻に関して研究を、この共同研究の成果として発表した。さらに、2016年2月1-2日にインド工科大学ルールキー校での「アジアの強風災害に関するワークショップ」、3月2-4日の首都大学東京での「アジアモンスーンに関する国際会議」、3月7日のインドアッサム州のCotton大学での「気候変動と気象災害に関するKick-off会議」および3月9日のインド工科大学ガウハチ校での「インド亜大陸北東部の気象災害」で、この共同研究の成果発表「インド亜大陸北東部の竜巻について」を予定している。

バングラデシュの竜巻の被害軽減について、2015年度はバングラデシュ国内の政情不安のため十分に進めることができなかった。2016年度は現地での活動を再開し、この竜巻に対しての成果をアッサムやミャンマーに対して適用する可能性を探ることを目的とする。

## 2. 研究の方法

以下の2つの項目を主目的として研究を進めた。

(1)バングラデシュの竜巻の発生環境についての気象学的な解析方法をアッサム、ミャンマーについて適用し、発生環境の相違を明らかにする。

(2)2008年～2012年の東京工芸大学GC0Eの活動で、バングラデシュに試験的に設置された地下の竜巻シェルターの継続的なフォローアップ。

ミャンマー、アッサムについて、2015年度インド気象局、ミャンマー気象水文局を訪問し、協力要請に基づき、今年度は、現地での竜巻の事例の収集を行い、バングラデシュとの結果との比較を行った。対象地域では、気象レーダの整備が進んでいて、その資料を収集して、気象解析を進め、被害軽減のための早期避難に結びつく、より有効な利用方法を検討した。

### 3. 研究成果

当初目的とした、バングラデシュでの活動は、現地の政情不安のため、実施できなかった。ミャンマーでは、昨年度、ミャンマー水文気象局に導入された気象衛星「ひまわり 8 号」の画像およびその応用ソフトウェアの“SATAID”を基にして、強風災害を引き起こす気象現象を確認した。さらに、京都大学防災研究所共同研究集会「南アジアの自然災害と人間活動」を開催した。なお、同共同研究集会は「インド北東部とバングラデシュに構築した独自の気象観測網を用いてモンスーンにより引き起こされる極端現象（洪水、早魃、竜巻など）を解明してきた気象災害研究者の知見と、フィールドワークを通じて地域社会が抱える課題（離農、民族紛争、在地技術など）を明らかにしてきた在地調査グループの知見を融合し、地域住民にとって実践可能な災害対策のありようを探る。」ことを目的としており、気象学的な竜巻の分析や竜巻シェルターの適用性を検討する本申請とは内容が異なる。

### 4. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

1. Matsumoto, J., Oki, T., Yamanaka, M. D., Hayashi, T., Asanuma, J.,  
10 years of MAHASRI: Accomplishment and the international science conference wrap-up., GEWEX NEWS, 26(4), 2016, p.10-15.

[学会発表] (計 15 件)

1. 村田文絵・寺尾 徹・林 泰一・浅田晴久・松本 淳・Syiemlieh, H.J.  
インド・チェラプンジにおける活発期の特徴, 日本気象学会 2016 年春季大会,  
2016 年 05 月 20 日, 国立オリンピック記念青少年総合センター(東京都渋谷区)
2. Matsumoto, J., Kubota, H., Kobayashi, S., Yamamoto, H., Endo, N., Hirano, J.,  
Akasaka, I., Zaiki, M., Hamada, J., Inoue, T., Hayashi, T., Terao T.  
Data rescue activities in Japan, ACRE China Workshop: recovery, digitization and  
analysis of pre-mid-20th century climate observational data in East Asia, 2016 年 08  
月 23 日, 北京(中国)
3. Murata, F., Terao, T., Fujinami, H., Hayashi, T., Asada, H., Matsumoto, J.  
Characteristics of active spells in the extreme rainfall at Cherrapunji, North East  
India based on 100 years of rainfall data, NAST-DHM-TMU joint workshop on  
contemporary issues on hydro-meteorological researchers and services in Nepal,  
2016 年 08 月 30 日, カトマンズ(ネパール)
4. 福島あずさ, 林 泰一, 寺尾 徹, 村田文絵, 木口雅司, 山根悠介, 田上雅浩  
インド北東部・アッサム州北部における局地的豪雨の事例 —日降水量グリッドデ  
ータ(IMD4)と地点観測データの比較—, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016  
年 10 月 28 日, 名古屋大学(愛知県名古屋市)
5. Hayashi, T.  
Summary of our activity in last ten years and future perspective in the Northeastern  
Indian Subcontinent : The Spatial-temporal variability of rainfall, International  
workshop on living space under changing climate and environment, 2016 年 11 月 07  
日, シロン(インド)

6. 村田文絵・寺尾 徹・藤波初木・林 泰一・浅田晴久・松本 淳  
インド北東部の季節内変動について, 東アジア行きにおける大気循環の季節内変動に関する研究集会, 2016年11月09日, 京都大学防災研究所(京都府宇治市)
7. Terao, T., Murata, F., Hayashi, T.  
ENSO impact on South Asia climate through the monsoon trough from the western North Pacific to the Bay of Bengal, The 5th joint Workshop between National Chiayi University and Kagawa University, 2016年11月28日, 嘉義市(台湾)
8. Murata, F., Terao, T., Fujinami, H., Hayashi, T., Asada, H., Matsumoto, J.  
Observational study over northeastern part of the Indian subcontinent, Workshop on global precipitation systems, 2016年11月29日, 海洋研究開発機構(神奈川県横浜市)
9. Hayashi, T.  
Comparison of three kinds of rain gauges at the heavy rainfall condition in Sohra of Meghalaya, 11th on environment and human activities in South Asia, 2016年12月23日, 京都大学防災研究所(京都府宇治市)
10. Terao, T., Murata, F., Yamane, Y., Kiguchi, M., Fukushima A., Hayashi, T.  
Validation of the GPM products over the complex terrain the heavy rainfall area in the northeastern Indian subcontinent, PMM Science team Meeting, 2017年01月25日
11. Hayashi, T.  
Disaster of cyclones in the Bay of Bengal and its counter measure in Bangladesh and Myanmar, Tokyo Polytechnic University Wind Engineering - Joint Usage Research Center (WE-JURC) Open Seminar "Current research on atmospheric phenomena and climate associated with disasters in South Asia", 2017年02月20日, 新宿 NSビル会議室(東京都新宿区)
12. Matsumoto, J., Kubota, H., Endo, N., Akasaka, I., Hirano, J., Mikami, T., Zaiki, M., Nishina, J., Hamada, J., Inoue, T., Hayashi, T., Terao T.  
Japanese rainfall data rescue activities in Monsoon Asia, The ACRE-China Workshop II, 2017年03月02日, 香港(中国)
13. 村田文絵・寺尾 徹・藤波初木・林 泰一・浅田晴久・松本 淳  
インド・チェラプンジにおける降水量の長期データ解析, 日本地理学会 2017年春期学術大会, 2017年03月28日-2017年3月29日, 筑波大学(茨城県つくば市)
14. 寺尾 徹・村田文絵・山根悠介・木口雅司・福島あずさ・田上雅浩・林 泰一  
英領インド気象局日降水量を活用したインド亜大陸北東部における降水特性変動の解析, 日本地理学会 2017年春期学術大会, 2017年03月29日, 筑波大学(茨城県つくば市),

15. 福島あずさ・林 泰一・寺尾 徹・村田文絵・木口雅司・山根悠介・田上雅浩・松本 淳

インド北東部・アッサム州における降水特性—地点観測データと日降水量データ (IMD4)の比較から—, 日本地理学会 2017年春期学術大会, 2017年03月29日, 筑波大学(茨城県つくば市)

〔図書〕(計 0 件)

- 1.
- 2.

〔その他, 産業財産権, ホームページ等〕

- 1.
- 2.

5. 研究組織

(1) 研究代表者

林 泰一 京都大学・東南アジア研究所・連携教授

(2) 研究分担者

1. 松井正宏 東京工芸大学・工学部・教授
2. 小野裕一 東北大学・災害国際研究所・教授
3. 山根悠介 常葉大学・教育学部・講師
4. 村田文絵 高知大学・理学部・講師
5. Kin Rei Sue ヤンゴン農業大学・名誉教授
6. Quamrul Hassan バングラデシュ気象局・職員
7. Rahul Mahanta Cotton 大学・物理教室・准教授