

平成 29 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 29 年度

課題番号：173001

研究課題名（和文）：ベンガル湾沿岸のサイクロン被害の実態に関する調査研究 - バングラデシュとミャンマーの事例研究 -

研究課題名（英文）：Research on Cyclone Damage around the Bay of Bengal - Comparison of Cyclone Damage in Bangladesh and Myanmar -

研究代表者：林泰一

交付決定額（当該年度）： 270,000 円

※ページ数の制限はありません。

※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

ベンガル湾に発生する熱帯性低気圧（サイクロン）は、沿岸のインド、バングラデシュおよびミャンマーの発展途上国において、これまで、歴史的な大災害を引き起こしてきた（林、松本、2008）。たとえば、1970年、バングラデシュ（当時東パキスタンに上陸したサイクロンでは、死者30万人とも50万人とも報告され、自然災害として最大の被害として認識されている。このときの、東パキスタンに対する災害対応の悪さが、1971年にバングラデシュがパキスタンから独立する一つのきっかけになった。その後、1991年には、バングラデシュ南東部のチッタゴン付近に上陸したサイクロンによって死者数13万8千人を記録した。この災害後に、バングラデシュにおいて、JICAの無償支援でベンガル湾沿岸のKhepuparaとCox' Bazarに、サイクロン監視用のSバンド・ドプラーレーダ2基が設置され、早期避難勧告の体制が整った。また、サイクロン時の避難のためのシェルターが数多く整備された。2007年11月のサイクロンSidrの際には5,000人を超える死者行方不明者が出たが、以前に比べると遙かに被害は減少した。その後、同じ強さ、規模のサイクロン複数個がベンガル湾沿岸部に接近上陸したが、人的被害は100人以下にまで減少した。一方、ミャンマーでは、2008年のサイクロンNargisでは、14万人近くの死者行方不明者が出た。この、ほぼ同時期に発生した2つのサイクロン被害を現地調査に基づいて比較し、同じベンガル湾に面し、隣り合う2つの国において、このような被害の差が発生するのかを考察することがこの研究の目的である。

2. 研究の方法

この研究では、同じベンガル湾沿岸国でありながら、被害の程度に大きな差があるバングラデシュとミャンマーを比較することによって、バングラデシュで成功した方策をミャンマーに適用する可能性を探ることを目的とする。以下の3つの項目を主たる目的として研究を進めた。

(1)バングラデシュおよびミャンマーの気象観測、特に2016年に導入された日本の気象衛星「ひまわり8号」を活用した早期予報および早期避難の有効性。

(2)ミャンマーにも2016-2017年度にかけて、日本の援助で3つのドプラーレーダが設置された。これまで、バングラデシュの沿岸でサイクロン監視システムを、このドプラーレーダを利用してミャンマーにも適用し、両国のサイクロンの気象学的な構造の違いを明らかにし、被害の違いに関連づけることを試みた。

(3)バングラデシュおよびミャンマーのベンガル湾沿岸は、ともにデルタ地帯であり、強風や高潮被害に同様な対策が取り得るかどうかを検討した。

避難施設の実態を調査し、被害軽減のための早期避難に結びつける有効な利用方法を考える。計画している研究集会は、現在申請中の京都大学東南アジア地域研究所および防災研究所と共同で研究集会「南アジアの自然災害と人間活動」として実施し、自然科学と社会人文科学をあわせた総合的な議論を進める。

3. 研究成果

2017年12月に奈良女子大で開催の研究集会「南アジアの気象災害と人間活動」、2018年3月11-14日に開催の国際会議”Wind Related Disaster and Mitigation”において、バングラデシュとミャンマーのサイクロン被害の実態の新たな知見および対策について、工学的および社会学的な立場から考察した。また、2018年3月17日に首都大学東京秋葉原キャンパスで開催した”International workshop on Meteorological Observation and Instruments 2018”では、サイクロンの予報の基礎となる地上気象観測および測器および観測資料の利用について議論をした。

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 2 件)

1. Terao, T., Murata, F., Yamane, Y., Kiguchi, M., Fukushima, A., Tanoue, M., Ahmed, S., Choudhury, S. A., Syiemlieh, H. J., Cajee, L., Bhagabati, A. K., Bhattacharya, P., Dutta, S., Mahanta, R., and Hayashi, T. : Direct Validation of TRMM/PR near Surface Rain over the Northeastern Indian Subcontinent Using a Tipping Bucket Rain Gauge Network., SOLA, 13, 157-162, 2017, 査読有, DOI : 10.2151/sola.2017-029, オープンアクセス, 国際共著.
2. Murata Fumie, Terao Toru, Fujinami Hatsuki, Hayashi Taiichi, Asada Haruhisa, Matsumoto Jun, Syiemlieh Hiambok J. : Dominant Synoptic Disturbance in the Extreme Rainfall at Cherrapunji, Northeast India, Based on 104 Years of Rainfall Data (1902-2005), Journal of Climate, 30, 8237-8251, 2017, 査読有, DOI : 10.1175/JCL-D-16-0435.1, オープンアクセス, 国際共著.

[学会発表] (計 10 件)

1. Fukushima, A., Hayashi, T., Terao, T., Murata, F., Yamane, Y., Tanoue, M. and Fujinami, H. : Rainfall Characteristics of Assam, India – Comparison of the Rain Gauge Observation and Gridded Data -, XI IGU Commission Seminar (国際学会), 2018年2月, カトマンズ(ネパール).
2. Hayashi, T. : Behavior of Tipping Bucket Rain Gauges in the Extreme Rainfall Condition, Symposium in Meteorological World Expo 2017 (招待講演)
3. Hayashi, T.: Wavelet Analysis of Wind Velocity Fluctuations and Momentum Transport in the Atmospheric Surface Layer, 8th International Conference on Vibration Problems (招待講演, 国際学会), 2017年11月29日～2017年12月2日, Indian Institute of Technology, Guwahati, Guwahati (インド) .
4. Hayashi, T. : Historical Transition of Wind Related Damages in Japan and South Asian Countries, International Workshop on Wind-Related Disasters and Mitigation(招待講演, 国際学会), 2018年3月11日～3月14日, 東北大学 (宮城県仙台市)
5. Kubota, H., Matsumoto, J., Mikami, T., Tsukahara, T., Kobayashi, S., Yamamoto, H., Hirano, J., Inoue, T., Akasaka, I., Kamahori, H., Fujibe, F., Hayashi, T., Terao, T., Murata, F., Fujinami, H., and Fukushima, A., Data rescue over Asian Monsoon Region through ACRE-Japan, The International Post-MAHASRI Planning workshop(国際学会), 2018, 首都大学東京秋葉原キャンパス (東京都)
6. Murata, F., Terao, T., Fujinami, H., Hayashi, T., Asada, H., Matsumoto, J., and Syiemlieh, H.J., Dominant Systematic Disturbance in the Extreme Rainfall at Cherrapunji, Northeast India, The International Post-MAHASRI Planning workshop(国際学会), 2018年3月15日～2017年3月16日, 首都大学東京秋葉原キャンパス (東京都)
7. Murata, F., Terao, T., Fujinami, H., Hayashi, T., Asada, H., Matsumoto, J., and Syiemlieh, H.J., Dominant Systematic Disturbance in the Extreme Rainfall at Cherrapunji, Northeast India, Based on 104 Years of Rainfall data (1902-2005), 2017 Asia Oceanic Geoscience Society (AOGS) 14th Meeting (国際学会), 2017年, シンガポール
8. Murata, F., Terao, T., Fujinami, H., Hayashi, T., Asada, H., Matsumoto, J., and Syiemlieh, H.J., Dominant Systematic Disturbance in the Extreme Rainfall at

Cherrapunji, Northeast India, Based on 104 Years of Rainfall data (1902-2005), Japan Geoscience Union – American Geoscience Union Joint Meeting 2017 (国際学会), 2017年5月, 幕張メッセ

9. Terao, T., Murata, F., Yamane, Y., Kiguchi, M., Fukushima, A., Tanoue, M., Ahmed, S., Choudhury, S. A., Syiemlieh, H. J., Cajee, L., Bhagabati, A. K., Bhattacharya, P., Dutta, S., Mahanta, R., and Hayashi, T., Underestimation in the TRMM/PR Near Surface Rain over the Meghalaya Plateau, International Tropical Meteorology Symposium 2017, 2017年11月7日, 発表場所: Space Applications Centre (Ahmedabad, India)
10. Terao, T., Murata, F., Yamane, Y., Kiguchi, M., Fukushima, A., Tanoue, M. and Hayashi, T., Underestimation Characteristics of TRMM 2A25 V7 near Surface Rain over and around the Meghalaya Plateau, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 2017年5月21日, 幕張メッセ国際会議場 (千葉県千葉市)

[図書] (計 0 件)

[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・東南アジア地域研究研究所・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. 吉田昭仁、東京工芸大学・工学部・准教授
3. 筆保弘徳、横浜国立大学・教育学部・准教授
4. 村田文絵、高知大学・理学部・講師
5. Khin Rei Swe、ヤンゴン農業大学・名誉教授
6. Pa Pa Swe、ミャンマー気象局・予報官
7. Quamrul Hassan、バングラデシュ気象局、職員

6. 要約(abstract)

Cyclones in the Bay of Bengal caused serious damages in Bangladesh and Myanmar in the past. However, the situation of countermeasures in both countries are drastically different. In Bangladesh, early warning system using the new observation using radars and satellites are already completed. On the other hand, in Myanmar, those instruments are introducing at present. We discussed how to transfer the successful experience for decrease of damages in Bangladesh to Myanmar in the international workshops in December of 2017 and March of 2018.

研究課題名 ベンガル湾沿岸のサイクロン被害の実態に関する調査研究 - バングラデシュとミャンマーの事例研究 -

研究代表者名 (所属) 林 泰一 (京都大学)

要約(700文字以内)・図

要約

ベンガル湾に発生する熱帯性低気圧(サイクロン)は、沿岸のインド、バングラデシュおよびミャンマーの発展途上国において、これまで、歴史的な大災害を引き起こしてきた。バングラデシュでは、1971年に30万人~50万人、1991年に14万人の死者、2007年に5,000人を超える死者行方不明者が出たが、確実にその数は減少している。その後、同じ強さ、規模のサイクロン複数個がベンガル湾沿岸部に接近上陸したが、人的被害は100人以下にまで減少した。一方、ミャンマーでは、2008年のサイクロンでは、14万人近くの死者行方不明者が出た。この、ほぼ同時期に発生した2つのサイクロン被害を比較し、同じベンガル湾に面し、隣り合う2つの国において、このような被害の差が発生するのかを考察した。その原因は、バングラデシュにおいて、レーダや気象衛星による観測が充実し、早期の避難態勢が確立しているのに対し、ミャンマーはその態勢が十分でないことにある。この共同研究において、バングラデシュの成功例をミャンマーにも取り入れる方法を考察した。2018年3月に東京で国際ワークショップを開催し、気象観測および観測機器に関して議論した。

図



気象観測と気象測器に関するワークショップ