

過去120年間におけるアジアモンスーン変動の解明

Asian monsoon variability during the past 120 years

課題番号：26220202

松本 淳 (MATSUMOTO JUN)

首都大学東京・都市環境科学研究科・教授



研究の概要

1950以前の旧英領インド時代のミャンマーとバングラデシュ、中国、アメリカ領時代のフィリピン等における紙媒体や画像データでの日降水量データのデジタル化を完成させ、現在までの過去120年にわたる日単位での降水特性とモンスーンに伴う雨季の開始・終了時期、モンスーン活動の長期変動を解明し、変動の原因について明らかにする。

研究分野：地理学

キーワード：アジアモンスーン・気候変動・洪水・極端降雨・データレスキュー

1. 研究開始当初の背景

IPCC第5次報告書では、気温に関しては、全球的な気温の上昇が確認されたのに対し、全球平均降水量は、データによって相反する傾向が得られるなど、未だに信頼できる結論が得られていない。その主原因は、20世紀前半における地点データの絶対的な不足にある。日降水量など細かい時間スケールでのデータを利用した降水の極端現象についての調査も各地で推進され、全球平均でみた豪雨頻度は1950年以降には増加傾向にあるとしている。しかし1950年以前に利用できる日単位でのデータが限られている。20世紀初頭期における降水量データの充実が、降水量や豪雨発生等の長期変化に関し、高い信頼度の結論を得るために必須である。しかしアジアモンスーン地域の中で、20世紀初頭から日単位での降水量データが得られる国は、インドや中国、日本などに限られ、東南アジアではほぼ皆無というのが現状である。

研究代表者・分担者は、これまでの科学研究費などによる研究によって、東南アジア諸国でデジタル化された気候データを収集し、東南アジアの広い地域における1950年代以降の豪雨の長期変化傾向を解明した。また、1950年代以前のアメリカ領時代のフィリピン気象月報、日本の区内観測所の日降水量、台風経路などのデジタル化を推進し、これまで未知であった前世紀前半期におけるモンスーン変動が徐々に明らかになってきた。一方、旧英領インドの現ミャンマーやバングラデシュ、革命前や満州・関東州時代の中国大陸、アメリカ領時代におけるフィリピン等では、

長期にわたる日単位でのデータが、紙媒体やスキャン画像データで大量に残されていることが判明し、さらなる未知の資料発掘を含め、これらの貴重な観測データを気候変動の研究に活用することが急務である。

2. 研究の目的

上述した背景を踏まえ、以下の2点を目的として研究を実施する。

1. 1950以前の旧英領インド時代のミャンマーとバングラデシュ、中華民国、満州・関東州時代の中国大陸、アメリカ領時代におけるフィリピンの観測所等における紙媒体や画像データでの日降水量データのデジタル化を完成させ、現在までの過去120年にわたる日単位での降水特性とモンスーンに伴う雨季の開始・終了時期、モンスーン活動の長期変動を解明する。

2. 長期間にわたる地上観測データや台風データ、長期再解析データなどから、上記変化の原因について考察する。

3. 研究の方法

全体を総括する総括班と、南アジア・東南アジア・東アジア地域を分担する3つの地域班からなる研究体制をとり、国内外の研究協力者の協力も得ながら研究を進める。

具体的には旧英領ビルマ（現ミャンマー）と東ベンガル（現バングラデシュ）、中華民国、日本の満州・関東州時代の中国大陸等における紙媒体・画像での日降水量データのデジタル化を完成させ、現在までの過去120年にわたる日単位での降水特性とモンスーンによ

る雨季の開始・終了時期、モンスーン活動の長期変動とその地域的特性を解明する。そして長期間にわたる地上観測データや台風データ、長期再解析データなどから、上記変化の原因および地球温暖化との関係等を解明する。

4. これまでの成果

旧英領ビルマと東ベンガル、日本の満州・関東州時代の中国大陸等の紙媒体・画像での日降水量データのデジタル化をおおむね完成させた。デジタル化を終えたデータや既存データセットを利用して、旧英領インドにおける雨季の開始・終了時期の長期変動、雨季の活発期・休止期の出現機構、日本付近の広域気圧場変動、日本に上陸した台風の長期変動、旧満州における水稻生育期の気温長期変動、フィリピンにおける雨季の開始・終了時期の長期変動等に関し、100年以上の時間スケールで解明した。最近50年の時間スケールでは、バングラデシュやタイ等の降水変動機構、東南アジア域の豪雨発生機構とその長期変動への地球温暖化の影響等について解明した。

5. 今後の計画

- ・旧英領域の現ミャンマー、バングラデシュにおける1891～1946年の日降水量をデジタル化したデータセットを完成させる。
- ・スリランカ、インド、中国、フィリピン、日本等のデータについてもデジタル化作業を完成させる。
- ・デジタル化したデータの品質チェックと1950年以降の既存データと併せてデータフォーマット統一を行う。
- ・本研究により得られたデータと既存データセットを用いて、過去120年にわたる日単位での降水特性とモンスーンによる雨季の開始・終了時期、モンスーン活動の長期変動、農業生産等との関係やその地域的特性、変動の原因を解析する。
- ・国内外の研究集会に参加し、成果を広く発表すると共に、デジタル化したデータの公開も進める。

6. これまでの発表論文等(受賞等も含む)

- ・Hatsuzuka, D. and Fujinami, H. 2017. Effects of the South Asian monsoon intraseasonal modes on genesis of low pressure systems over Bangladesh, *J. Climate*. (in printing)
- ・Chen, T.-C., Tsay, J.-D., Matsumoto, J. and Alpert, J. 2017. Impact of the summer monsoon westerlies on the South China Sea tropical cyclone genesis in May. *Weather and Forecasting*. (in printing)

- ・熊澤里枝・筆保弘徳・久保田尚之 2016. 1900年から2014年における日本の台風上陸数, *天気*, 63, 855-861.

- ・Kubota, H. (他2名) 2016. A 117-year long index of the Pacific-Japan pattern with application to interdecadal variability. *Int. J. Climatol.*, 36: 1575-1589.

- ・Fujibe, F. 2016. Annual variation of extreme precipitation intensity in Japan: Assessment of the validity of Clausius-Clapeyron scaling in seasonal change. *SOLA* 12: 106-110.

- ・Lestari, S., Hamada, J.-I., Matsumoto, J. (5番目, 他3名) 2016. ENSO Influences on rainfall extremes around Sulawesi and Maluku Islands in the eastern Indonesian Maritime Continent. *SOLA* 12: 37-41.

- ・Cram, T.A., Kubota, H. (26番目, 他45名) 2015. The International surface pressure databank version 2. *Geoscience Data Journal* 2: 31-46.

- ・Endo, N., Matsumoto, J., Hayashi, T., Terao, T., Murata, F., Kiguchi, M., Yamane, Y. (他1名) 2015. Trends in precipitation characteristics in Bangladesh from 1950 to 2008. *SOLA* 11: 113-117.

- ・Nguyen-Le, D. and Matsumoto, J. 2015. Delayed withdrawal of the autumn rainy season over central Vietnam in recent decades. *Int. J. Climatol.* 36: 3002-3019.

- ・Takahashi, H.G., Fujinami, H., Yasunari, T., Matsumoto, J. (他1名) 2015. Role of tropical cyclones along the monsoon trough in the 2011 Thai flood and interannual variability. *J. Climate* 28: 1465-1476.

- ・Villafuerte, M.Q. and Matsumoto, J. 2015. Significant influences of global mean temperature and ENSO on extreme rainfall in Southeast Asia. *J. Climate* 28: 1905-1919.

- ・山本晴彦 2017. 帝国日本の気象観測ネットワーク III 水路部・海軍気象部. 農林統計出版, 589p.

- ・山本晴彦 2015. 帝国日本の気象観測ネットワーク II 陸軍気象部. 農林統計出版, 531p.

ホームページ等

- ・科研費のホームページ

日本語 (<http://www.tmu-beyond.tokyo/climatology-monsoon/publications.html>), 英語 (<http://www.tmu-beyond.tokyo/climatology-monsoon/publications.html?lang=en>)

- ・北東アジア気象データベース

(<http://yamaharu-nds.jp/neamdb/>)