



[連載] あ の こ ろ ————— 1976

インドモンスーンにおける「床屋の看板」変動の発見

安成 哲三（総合地球環境学研究所所長）

大学院博士課程（京都大学理学研究科地球物理学専攻）の3年間、私は名古屋大学樋口敬二教授のグループによる、ネパール・ヒマラヤでの氷河と気候の研究プロジェクトにどっぷりと浸かっていた。博士課程3年目当時も5月から11月までヒマラヤでの観測に従事していたため、学位論文はおろか、論文らしい論文もなかった。4月からさてどうしたものかと思案しつつ、エベレスト山麓の高度4400mで自分たちが観測したモンスーン季の降水量変動の解析をしていた。ヒマラヤでの降水量変動が、インドモンスーンとどう関係しているか、インド洋からヒマラヤに至る広い地域での雲の動きを、気象衛星写真で調べることにした。雨（雪）を降らす雲は南のインド洋から来るのだろうと単純に考えて、ネパール付近の経度（70～80E）に沿って、赤道からチベット高原に至る南北の細長い地域の短冊をコピーした衛星写真から切り取り、それを6月から9月頃まで時系列的に白紙の上になだり合わせてみた。写真はちょうどその作業を楽しそうにやっていた時のものだ。

そこで見いだしたのは、赤道インド洋付近からヒマラヤ付近まで30日程度かけてゆっくりと北上する雲の塊だった。そして、ヒマラヤに達した頃、また別の雲の塊が赤道インド洋に現われ、同じように北上する。結局、モンスーン季の始まりから終わりまで、30～40日周期で赤道からヒマラヤまで北上を繰り返す現象が見られた。ただ、こんな現象はだれかがとっくに指摘しているだろうと思って文献を調べたが、行き当たったのは、赤道に沿ってインド洋から東部太平洋まで約40日周期で東進する大規模な雲活動があるという論文（Madden and Julian, 1971, 1972）のみだった。そこで同じ衛星写真コピーから、今度は赤道沿いの短冊を作って並べたところ、まさにMadden and Julianが指摘した東進する雲の動きが出てきた。すなわち、同じ雲の塊が赤道沿いを東進すると同時に、インド洋上ではヒマラヤまで北上することになる！ これらの南北方向と東西方向の雲の動きを統一して解釈できるモデルとして思いついたのが、どこにでもある床屋の看板だった。床屋の看板のぐるぐる回る縞々模様は、横に見ると水平に回転して見えるが、縦に見ると、常に下から上に動いているように見えるではないか！ 雲のあるなしを縞々模様に例えると、雲の周期は縞々模様の間隔と看板の回転速度で決まる。赤道沿いに地球スケールで東に進む40日周期の大規模な雲の動きと、インドモンスーンの同周期の北上する雲の動きが、まさしく「床屋の看板」の縞々模様として結びついていたのだ。この現象は、過去何年かの気象衛星データにも、毎年、ほぼ同じように現われていた。

私は幸いなことに京都大学東南アジア研究センターに助手として拾われ、このモンスーン変動の研究を3編の論文（Yasunari, 1979, 1980, 1981）としてまとめ、学位論文もようやく提出できた。赤道に沿ったグローバルスケールの大気変動とアジアモンスーンの変動を結びつけたこの研究は世界的にも注目を集め、関連の研究はその後爆発的に広がった。3編の論文の被引用数は、今も増え続けており、この原稿を書いた時点で1146回であった。



アジアモンスーンの衛星データ解析を始めた頃の私
(1976年11月、博士課程3年目)

Madden, R. A., and P. R. Julian, 1971: Detection of a 40–50 day oscillation in the zonal wind in the tropical Pacific, *Journal of the Atmospheric Sciences*, **28**, 702–708.

Madden, R. A., and P. R. Julian, 1972: Description of global-scale circulation cells in the tropics with a 40–50 day period, *Journal of the Atmospheric Sciences*, **29**, 1109–1123.

Yasunari, T., 1979: Cloudiness fluctuations associated with the Northern Hemisphere summer monsoon, *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **57**(3), 227–242.

Yasunari, T., 1980: A quasi-stationary appearance of 30 to 40 day period in the cloudiness fluctuations during the summer monsoon over India, *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **58**(3), 225–229.

Yasunari, T., 1981: Structure of an Indian summer monsoon system with around 40-day period, *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **59**(3), 336–354.