

南シナ海モンスーン域における季節内変動の経年変動特性

* 梶川義幸・安成哲三 (名古屋大学・地球水循環研究センター)

1. はじめに 夏季アジアモンスーン域の中で、南シナ海の対流活動には、10-25 日及び 30-60 日の 2 つの周期帯を持つ季節内変動が顕著であることが過去の多くの研究結果によって示されてきた。さらに、その経年変動においても南シナ海は夏季アジアモンスーン期を通じて変動が大きい領域である。一方、季節内変動と季節平均値の関係など経年変動に関する共通理解は少ないものの、南シナ海の季節内振動の強弱や特定の周期帯の卓越と、東アジアの夏季の天候との関係は事例解析などにより指摘されている。(Chan et al., 2002; Zhu et al., 2003; Ding and Liu, 2001)

本研究では、南シナ海における 2 つの周期帯の季節内変動の活動度に着目し、その経年変動及び相互の活動度との関係について調べた。また、季節平均場、それぞれの周期帯の活動度と関係する大気循環場についても考察した。使用したデータは、循環場の解析に NCEP/NCAR 再解析データ、NOAA の OLR、NOAA の OISST、解析期間は 1979 年から 2002 年である。

2. 結果 南シナ海上 (110-120°E, 10-20°N) における OLR を指標として、10-25 日、30-60 日周期帯成分についての分散を、季節内変動の活動度とした。季節内変動の気候値は、10-25 日周期は 6 月と 9 月に、30-60 日周期は 7 月にそれぞれ極大値を取る。

図 1 は、2 つの周期帯の季節内変動について 40 日から 80 日の異なる期間で相関係数を求めたものである。6 月から 7 月にかけてのおよそ 2 ヶ月 (1st period) と、9 月およそ 1 ヶ月 (2nd period) において顕著な負の相関が見られる。これは、一方の周期帯の季節内変動が卓越する年には、もう一方の周期帯の季節内変動の活動度が低いことを意味する。逆に 1st period の後半に急激に相関係数の値が低くなっていることから示唆されるように、負相関を示す 2 つの期間の間 (8 月) には、上記の関係がないことがわかる。

図 2 は、負相関が高かった 1st period において、10-25 日、30-60 日の周期帯の活動が活発だったそれぞれ上位 5 年の、15°N における OLR、下層風の合成図である。10-25 日周期が卓越した年はモンスーンの前半期における対流活動が不明瞭な点に比べ、30-60 日周期が卓越した年には、5 月中下旬に顕著な対流活動活発期が見られた。このことは、モンスーンの開始日とそれぞれの周期帯の活動度との間の有為な相関 (図省略) により、開始が早ければ 30-60 日周期が卓越、遅ければ 10-25 日周期が卓越という関係を示していると考えられる。30-60 日周期が卓越した年には、7 月の中旬に明瞭な対流活動の休止期も見られた。

1st period の季節内変動の活動度と、2nd period の活動度間の偏差の持続性はほとんどなく、季節平均値との関係も見られなかった。しかしながら、対流活動の 7 月及び 8 月の月平均値と 2nd period の季節内振動の活動度との間に相関が見られた。また、1st period の季節内変動の活動度は太平洋を含む大気大循環場との関係が深く、前の冬からの ENSO モードとの関係が示唆され、2nd period の活動度は東インド洋、西太平洋の局所的な場との関係が示唆された (図省略)。

3. まとめ 南シナ海における季節内振動は 10-25 日周期は 6 月と 9 月に、30-60 日周期は 7 月にそれぞれピークをもち、6 月から 7 月にかけて (1st period) と、9 月 (2nd period) において、どちらか一方が卓越する経年変動を取る。1st period の選択性は、南シナ海モンスーンの開始と明瞭な関係にあり、開始が早ければ 30-60 日周期が卓越、遅ければ 10-25 日周期が卓越する。1st period の季節内変動の活動度と、2nd period の活動度間の偏差の持続性はほとんどないものの、対流活動の 7 月、8 月の月平均値と 2nd period の季節内振動の活動度との間に相関が見られた。

これらの点から、夏季アジアモンスーンの季節内変動は、前半後半で 2 つ季節内変動が選択的に卓越するものの、盛夏期 (8 月) を挟んでその変動は継続されず、関係する変動場も異なることがわかった。今後、特定の周期帯が卓越するメカニズムや、位相固定のプロセスなどについて、更なる解析とともに、検討する予定である。

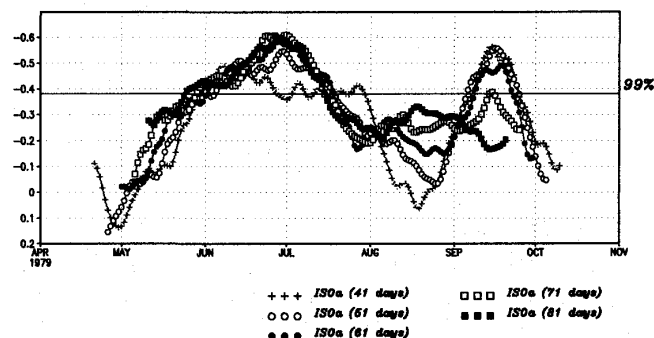


図 1: 40,50,60,70,80 日の期間でそれぞれ計算した、10-25 日周期と 30-60 日周期の季節内変動 (活動度) の相関係数。活動度は南シナ海上 (110-120°E, 10-20°N) の OLR。

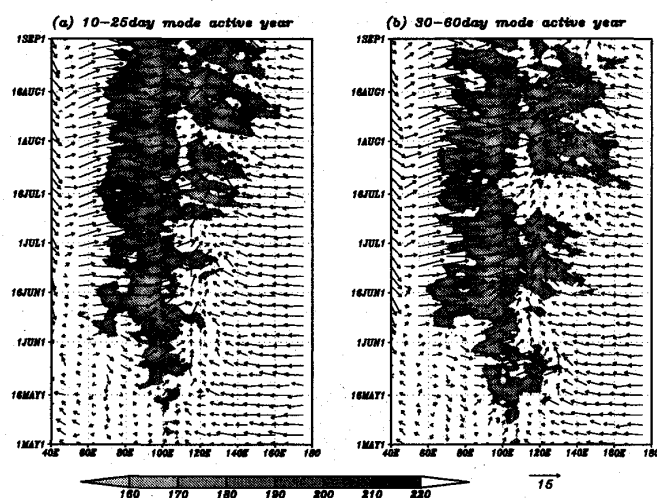


図 2: 図 1 で見られた季節内変動の相関が負である 1st period において、a) 10-25 日、b) 30-60 日の周期帯の活動が活発だったそれぞれ上位 5 年の、15°N における OLR、下層風の合成図。a) 83,87,89,92,93 年 b) 79,84,96,98,01 年