

4. アジアモンスーン*

—その気象と人象風景—

村上 勝人**

1. モンスーンの通念

今回の秋季大会のスペシャルセッションともなった「アジアモンスーン」は、様々な地域の夏冬の現象を包含している。例えばよく取り上げられる日本の梅雨、中国の Mei-yu、インドのモンスーンというふうに見ていくと、いずれも降雨活動を念頭に置いているものが多い。ところでこのような大規模な降雨活動は、いずれも特徴的な風系を伴っており、「モンスーン」なる言葉もこのような風系をも含めた概念を基盤としている。ここで少しモンスーンの定義を振り返ってみよう。

「モンスーン」(monsoon) という言葉の語源は、アラビア語の「季節」を意味する言葉(英語風を書くとき *mausim*) であったとされている。かつての帆船の時代にアラビア海を往来した船乗り達は、一年が大まかに言って二つの時期、つまり海上を南西の風が吹き渡る時期と、北東の風が卓越する時期に分けられることを知り、これを航海に利用した。言うまでもなくこれは同地域の夏と冬を特徴づける風系であり、まさに「季節」を示す現象である。現代の気象の分野におけるモンスーンの定義も、このセンスを踏襲している。Khromov (1957) はモンスーン域の定義として次の二つの条件を挙げた。つまり、

(1) 1月と7月の地表面卓越風向の差が120度以上ある。

(2) 1月と7月の地表面卓越風の出現頻度が40%を越えている。

この二つの条件によると、モンスーン域とは卓越風向が夏と冬ではほぼ「逆転」し、かつ各季節において卓越風がほぼ「定常」に現れる地域として定義されていることが分かる。第1図にこのようにして定義された「モンスーン域」の分布を示す。アジア大陸の南東縁と東南アジアそれにインドの全域がこれに含まれている。ちなみに広辞苑で「モンスーン」の項目をひいてみると「季節風」

と記されている。また米国気象学会の“Glossary of Meteorology”でも“A name for seasonal wind”となっていて、いずれも“風”をベースにした気象学的通念に基づいていることが分かる。

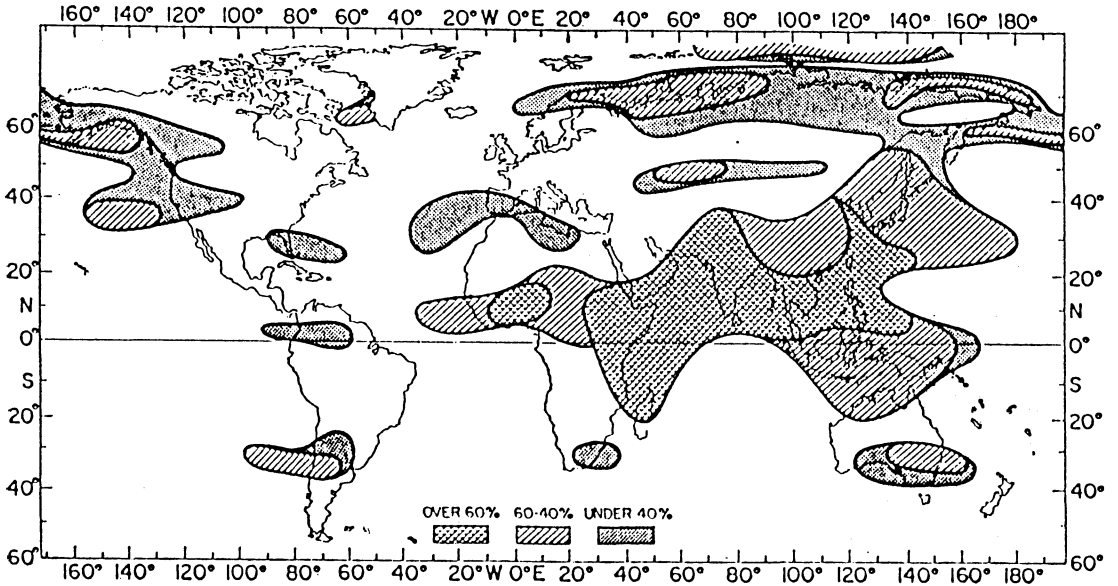
ところで、冒頭に述べたように、我々が社会用語として「モンスーン」と言う時は、上のような季節風としての意味ばかりではなく、その季節における雨を指すことも多い。インドにおいては特に然りで、“good monsoon”または“bad monsoon”とは季節降雨量の多少と同じ意味を持っている。夏と冬での季節風変化に伴う風系の変動は降雨活動の変動を伴い、地域での社会経済活動に影響を及ぼす。とくに農業人口が多数を占めるアジア諸国では、その影響が大きい。最近の気象研究の分野でも、地球大気に対する熱源や地球の水循環の一環としての降雨活動が注目されており、モンスーン域と言うと「降雨活動の季節変化の顕著なところ」を指すようにもなってきた。

2. アジアモンスーン

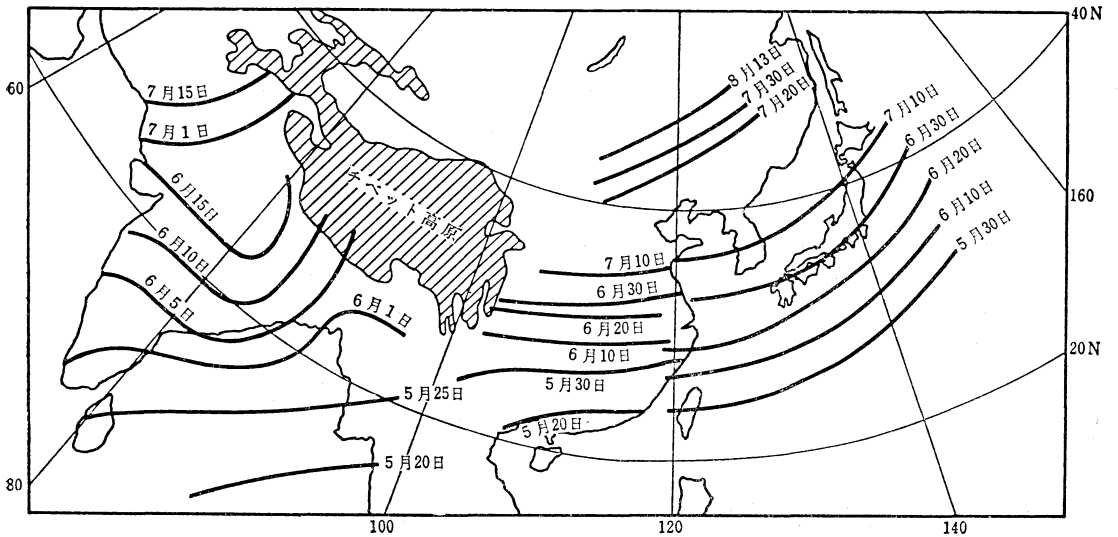
前節で述べた「降雨活動の季節変化の顕著なところ」とは、取りも直さず「雨季の出現が明瞭なところ」と言うことになろう。アジアモンスーンの地域を眺めてみると、このような地域は雨季が社会的にも話題になるインド・中国・日本など各地に存在する。第2図にこれら三つの地域の雨季の開始日とその移動を示した。これらの日付と移動は何れも平均的なものであるが、年毎に体験される平均からの変位は、各地域にとっての大きな関心事である。これらの地域に共通する特徴は、何れも「湿润アジア」として区分される領域に属していることである。第3図においてその領域を見るならば、インド北西からチベットの南縁を経て中国東北地区に至る太い破線の南東側が、それにあたる。この太い破線は年雨量500mmの北西限を示すもので、人工灌溉なしで営める農業の限界とされている。このような降水量は取りも直さずモンスーンの存在に負っており、豊富な降水と夏の高

* Asian Monsoon.

** Masato Murakami, 気象研究所.



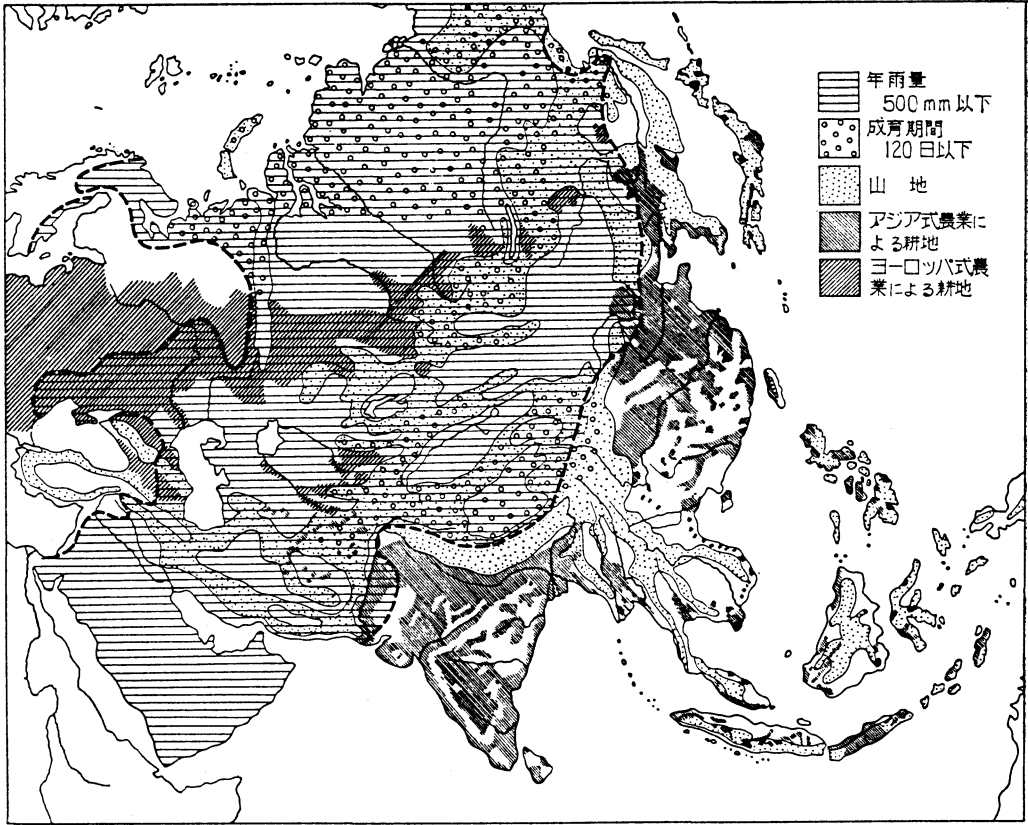
第1図 Khromov (1957) による地表面卓越風向逆転域の分布。地表の卓越風向平均出現頻度が三つのカテゴリで示されている。40%以上の領域が「モンスーン域」。



第2図 アジアの雨季の北上, 倉嶋, (1972より)

温で特徴づけられるアジアモンスーンの領域は、水田による米作を中心とした社会を形成してきた。この地域は面積にして世界の約1/7であるが、世界の約1/2の人間の生命を支えている。これが（生活程度は別にして）可

能なものも、世界の総生産量の約90%を産出する米作のおかげである。気象学的には正確でないにしても、アジアといえばモンスーン、モンスーンといえばアジア、と言う印象が地政的には根強いものうなずける。



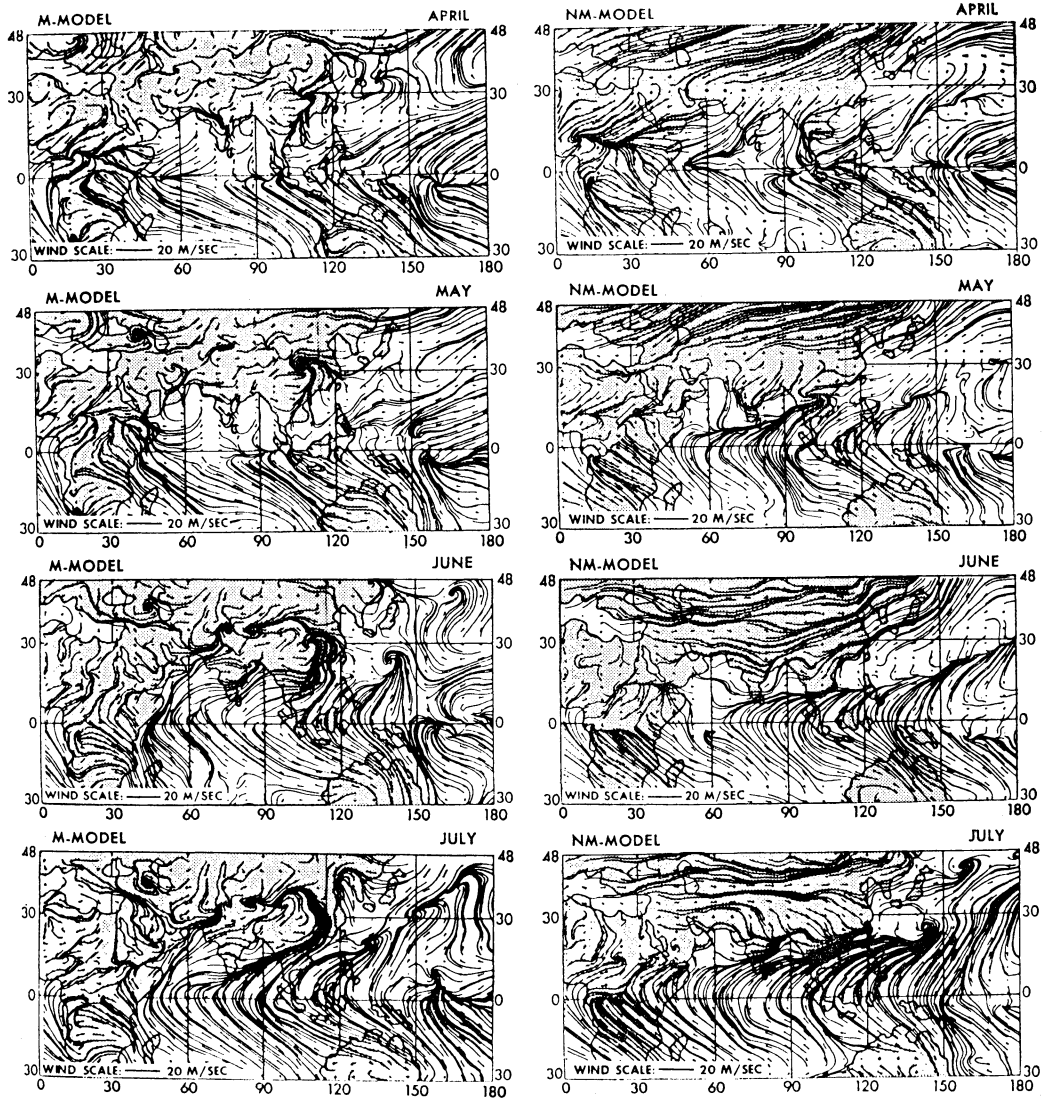
第3図 湿潤アジア・乾燥アジア・寒冷アジア。(倉嶋, 1972より)

さて、これらアジア各地のモンスーンはお互いに大気循環を媒体とした密接な関連を有しており、さらに地球規模の大気・陸面・海洋システムの枠組みの中にある。アジアモンスーンの視点での枠組み形成に重要な要素としては次の三つが挙げられよう。

- (1) 夏半球と冬半球のコントラスト
- (2) 大陸(アジア大陸)と海洋(インド洋, 西太平洋)
- (3) チベット高原の存在

基本的にアジアモンスーンは夏半球と冬半球での太陽入射の不均衡を背景とした両半球間の気流の交換であり、北半球に偏して存在するアジア大陸とその南及び東の広大な海洋のコントラストがその交換をさらに増進している。Webster (1981) は、北半球大陸・南半球海洋、及び両半球海洋の二つの領域からなる数値モデルを用いて、この様相をエレガントに示した。さらに大陸と海洋は、それぞれ領域における潜熱の放出及び供給を通じて

半球規模の大気循環にエネルギーをフィードバックするサイクルを形成している。その意味で、モンスーンは同一太陽入射の条件下での地面と海面の熱的特性のコントラストからくる海陸風とは大きく異なっている。さらにアジアモンスーンの有り様を大きく支配している要素としてチベット高原の存在がある。チベット高原は、対流圏上層に及ぶ高い地面高度と存在面積の広さによって、アジアの大気循環に熱的・力学的両方の効果を及ぼしている。Hahn と Manabe (1975) は、彼らの大気大循環モデルにおいてチベット高原を中心とする山を取り去った数値実験を行ない、その効果を如実に示した。第4図に山がある場合と山なしの場合の彼らの結果を示す。山なしの場合でも夏には対流圏下層での南半球から北半球への気流の流入がみられるが、その到達緯度は大陸の南縁にとどまっている。チベット高原の東縁を巡って中国の東北地区に達するような気流系は、同高原の存在があって始めて実現することが分かる。もしチベット高原



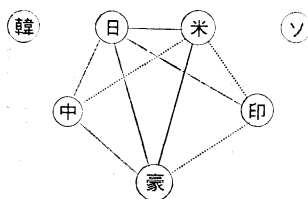
第4図 山あり(左)と山なし(右)のモデルによる各月の地表風系。(Hahn and Manabe, 1975)

なかりせば、前の第3区に示したような湿潤アジアの分布も大きく様変わりすることになろうし、アジアの社会形態も今と同じでは有り得ないだろう。

3. アジアモンスーンを巡る国々

前節で述べたように、アジア各地のモンスーンはお互いに大気循環を媒体とした密接な関連を有しており、さらにアジアモンスーンとして地球規模の大気・陸面・海洋システムの枠組みの中にある。従って、このようなア

ジアモンスーンを観測・研究の対象とする場合は、各地域別の現象追求と共に、それを越えた視野を持つことが必要となろう。このような視野は、単に地球物理的な意味あいだけでなく、各地域での観測研究主体の努力を如何に有機的に結び付けるかという、地政的国際共同をも含まなければならない。このような主体としてまず念頭に浮かぶのはアジアモンスーンの直接の影響下にある国々であろう。“チベット高原を巡る国々”という感じで地図を開いて数えていくと、たちまち二十くらいの国



第5図 アジアモンスーン研究の国際共同をどう構築するか？

名を挙げることができる。これらの国々はモンスーンとの関わりにおいて皆同等である。しかし、ここからさらに一步を踏み出して何かやろうとしたときが問題である。すべての関連諸国・機関が足並みを揃えて共同の目標を追求する。まことに結構、でも絶対そうならない。国によってポテンシャルは現実に異なっているし、相互の思惑もある。モンスーン研究どころではない問題を抱えているところもあるだろう。“皆で仲良くやりましょう”では、結局“皆で何もやらない”ことになりかねない、と思うのである。幼稚園のお遊戯とは少々違う。そこで必要なのが“旗振り役”の存在である。よりスマートな表現を使うなら、アクションセンターと言っても良いだろう。それも複数が望ましい。官制としての「何某センター」と言っているのではない。国際共同において実質的に提唱し、計画し、支援することの出来る国々のことである。従来においてはこれは米国の一手専売の感があった。我々も、しばしばその余得にあずかっていたと言っていい。しかしながら米国には米国の意向や思惑があり、太平洋の西に位置する我々の意欲と食い違うこともある。何よりも余得をねらう体勢では、一番貴重な情報やノウハウが手に入らないか、二番煎じでありつくまで待たねばならない（もっとも“落ち穂拾い”で成果を出すことを特技とする向きもあるようだが）。いずれ

にせよアジアモンスーン研究に向けての研究主体の共同に際しては、一国だけのアクションに他がぶら下がるのは望ましくもないし、出来ることでもないだろう。第5図に示すのは、筆者の主観によるところの、アジアモンスーン研究の国際共同へ向けてのアクションセンターになるポテンシャルを考える国々と、現状での相互の研究共同態勢の太さである。ソ連と韓国をサークルの外に置いたのは、前者は今後ポテンシャルが衰える可能性があるし、後者は今は余り登場していないものの今後の躍進を考えるからである。（註：シンポジウムの後まもなくソ連は消滅した。92年3月の今なら CIS だろうが当原稿が印刷になるまでもつのだろうか。）主観的なイメージであるので、ことさら解説はしない。読者諸子の御批判を仰ぐのみである。

近年は我が国の気象研究者も国際共同に積極的に参加するようになった。ただ筆者の限られた印象では、まだ目を向けるのは太平洋の東、つまり米国に片寄っているように感じる。気象研究者が太平洋の西にも同様に目を注ぎ、少なくとも第5図に示したくらいの国々と文字通りラウンドテーブルの共同態勢がとれるようなイニシアティブを発揮できれば、と期待して結語としたい。

参考文献

- Hahn, D.G. and S. Manabe, 1975: The role of mountains in the south Asian monsoon circulation. *J. Atmos. Sci.*, 32, 1515-1541.
- Khromov, S.P., 1957: Die geographische Verbreitung der Monsune. *Petermanns Geogr. Mitt.*, 101, 234-237.
- Webster, P.J., 1981: A model of the seasonally-varying planetary scale monsoon. *Monsoon Dynamics*, Cambridge University Press, 165-192.
- 倉嶋厚, 1972: モンスーン—季節をはこぶ風—河出書房新社, 251 pp.