

## 北太平洋における気候のジャンプと日本の気候

宮本 健吾・花輪 公雄

東北大学大学院理学研究科

Yamamoto et al. (1986) は、複数の気象要素に関して、1900年以降1970年代末までの日本全国の季節平均気候データを解析した。その結果、1950年頃に集中して気候のジャンプが検出された。本研究では、より広域的（北太平洋のみならず北半球中高緯度域全体）な気候変動に着目し、日本における気候のジャンプがどのような背景の中で生じたものなのかについて考察する。

日本全国8カ所の気象官署全てにおける気温の時系列に9年の移動平均をかけた時系列には、位相の揃った約10年スケールの変動が見られた。北海道及び南九州を除く観測点における1950年代のローフェーズからハイフェーズへの遷移幅は極端に大きい。これがYamamoto et al. (1986)の指摘した気候のジャンプに相当する。一方、北太平洋における海面気圧場に対するEOF第1モードの時係数で定義されるPDO指数にも1947年に気候のジャンプが見られることが指摘されている(Mantua 1997)。そこで、各気象官署の気温の変動に支配的影響を与える地域を特定するために、北半球北緯20度以北の各格子点における海面気圧場と各気象官署における気温のそれぞれの時系列に9年移動平均を施した時系列の間で相関解析

を行なったところ、南九州を除く全ての官署に関してアイスランド低気圧の気圧と正、そして北極下層高気圧の気圧と負の相関を持つパターンが検出された。また、南九州ではアリューシャン低気圧の気圧と正の相関があることが確認された。さらに、アイスランドにおける海面気圧と北半球北緯20度以北における海面気圧場との相関解析では、アイスランド低気圧の気圧と北極下層高気圧の気圧との間に逆相関関係が見られた。ハイフェーズ年の風の場合とローフェーズ年の場の差をとったところ、太平洋セクターでは、アリューシャン低気圧の弱化に伴う季節風の弱化も見られるが、極東風の弱化が目立った。さらに、1940年代以後の平均海上風場から以前の場を差し引いたところ、オホーツク海における低気圧偏差に伴い、北海道に北西風が吹きつける以外は、ハイフェーズからローフェーズの場を差し引いた時と同様のパターンが得られた。以上の結果から、日本の気温変動に関して、アリューシャン低気圧の変動に伴う季節風の強弱による影響の他に、極前線を跨ぐ極東風の強弱に伴う北西太平洋領域全体の熱収支についても検討が必要である可能性が示された。

## 首都圏における夏季の降水特性の経年変化 —集中豪雨は増えているか？—

佐藤 尚毅・高橋 正明

東京大学気候システム研究センター

日本では梅雨期や盛夏期にしばしば集中豪雨が発生する。このような集中豪雨は山間部だけでなく都市部にも深刻な被害をもたらすことがある。このような集中豪雨の発生頻度は、全球規模あるいは局地的な気候変動によって変化する可能性があることが指摘されている。本研究では、AMeDASのデータを用いて、首都圏の降水特性の経年変化を調べた。その結果、首都圏では8月に全降水量に占める強い降水の割合が増えていることが分かった。ただし、全降水量自体には有意な変化は見られない。強

い降水の割合の増加は非常に局地的であり、また8月以外の月では見られなかった。また、こうした降水特性の変化に対応して、都心では平均気温が上昇し、水平風の収束が生じていることが明らかになった。これらの結果からヒートアイランドの強化によって都市の上空で積雲対流が活発化し、降水特性が変化した可能性が示された。さらに曜日別の気温や降水の変化を調べたところ、平日に気温の上昇や対流性の降水の増加が見られ、人為的な気象条件の変化が確かめられた。

## 日本における豪雨の分布と経年変化

梶原 誠・高原 宏明・松本 淳

東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学

地球温暖化の影響により、豪雨の発生頻度が増加する可能性が指摘されている。そこで、1979~97年のアメダスの日降水量データを用いて日本における豪雨の経年変化を調べた。その際、暖候期（5月~10月）の平均降水

量の10%の降水量を豪雨の基準とした。つまり、暖候期平均降水量の10%の降水が1日であった場合を豪雨と定義した。この定義は暖候期降水量の多寡や冬季の降水にあまり影響されないため、豪雨の頻度を多雨地域に偏

ることなく表すことができ、地域間の比較や経年変化をみるのに適していると思われる。この基準を用いて豪雨の経年変化を調べた結果、全国を平均すると、対象の19年間では豪雨頻度の明瞭な経年変化は認められなかった。しかし、地域別にみると、明瞭ではないものの、関

東地方平野部や南九州などで増加傾向が、中部地方東部などで減少傾向がみられた。月ごとに経年変化をみると、全国平均では明瞭な傾向はみられなかったが、梅雨期に太平洋側で増加傾向が、8月に中部地方で減少傾向がみられた。

## Bangladeshにおける最近の降水量変動と大洪水

松本 淳

東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学

Bangladeshでは1998年に記録的大洪水が発生し、国土の約3分の2が水没した。これは記録上では、今世紀最大規模である。過去の大洪水としては、最近では1987・88年がある。1987年・88年の降水量分布を1日～5日程度の時間スケールで解析すると、 Bangladeshでの河川水位が急激に上昇した時には、 Bangladesh北部および隣接するインド北東部で日降水量数100ミリ程度の豪雨が、数日間持続している点が共通に認められた。一方、1998年には、河川水位が急激に増加した時でも、 Bangladesh気象局データからみる限りでは、

Bangladesh国内での降水量は多くなかった。流量データにより、インドから流入した水量が、過去の大洪水に比べて多かったことが知られており、インド北部での多降水がこの年の大洪水の主原因であったと考えられる。なお、 Bangladesh国内8地点で平均した過去140年間のモンスーン降水量の長期変動には、最近とくに降水量が多い傾向は認められず、地球温暖化の Bangladeshでの降水量への影響は、総降水量でみる限りにおいては、明瞭ではない。

## 日本海に発生するポーラーロウ

柳瀬 亘・新野 宏

東京大学海洋研究所

ポーラーロウの定義には様々なものがあるが、ここでは「寒帯前線より高緯度側の寒気内に発生する低気圧で、水平スケール200～1000kmのコンマ状またはスパイラル状の雲を伴うもの」と定義する。冬季日本海に発生するポーラーロウは豪雪・強風・波浪などによる気象災害を引き起こす為、社会的な影響も大きい。初めにまず世界各地の海洋上に発生するポーラーロウの特徴と、これまでの研究についてレビューした。ポーラーロウの形成機構は実に多様で、CISK、WISHE、傾圧不安定、順圧不安定などが、事例毎や発達段階毎に寄与の割合を変えて作用する。日本海の特徴は比較的低緯度に位置し、周囲を陸地に囲まれているため、豊富な観測データが利用できる点にある。しかしながら陸地や山岳の熱的・力学的な効果は、その発生機構を複雑化する要因でもあ

る。続いて発表者達が解析した1997年1月22日の事例について、格子間隔5kmの気象研究所非静力学モデル(MRI-NHM)で再現実験を行なった結果について紹介した。その結果、ポーラーロウの発生と移動はある程度予測可能であり、目やスパイラルバンド、暖気核構造を良く再現できること、感度実験を行なったところ、発達機構としては、凝結熱の効果と海面を通しての熱フラックスが重要であることがわかった。

発表以降に1999年1月の事例を引続き解析した所、上層の寒冷渦の影響も重要であることが分かってきた。今後は、海面を通しての熱フラックスによって形成された対流混合層と寒冷渦との関係を調べていく方針である。

## 梅雨期に集中豪雨を生じる降水バンドの発生・維持機構について

加藤 輝之

気象研究所予報研究部

梅雨期の集中豪雨については、総観場とメソスケールプロセスとの相互作用、降雨バンドの発生・維持、降雨

バンドにともなう下層ジェットの形成・維持など解明されていない点が多い。それは、過去の研究で用いられて