

の点の観測結果を集めて、面としての状態を推定し情報化するのとは全く異なっている。このため、当初衛星は若干狙いが広海域の総観的な情報を得ることにその利用の主眼点がおかれていたが、実験が進むにつれてこのイメージセンサーはわれわれに従来の観測では把握できなかった海洋の微細構造の変化を提供して呉れることが分

かってきた。

われわれは漁業者が必要とする情報を常に提供することができるように、衛星の長所と短所を十分に認識したうえで船舶・航空機のそれぞれの特長を組合せた合理的な海況情報システムを早急に整備・確立する必要がある。

(5) 近年の日本における顕著な高・低温の出現について

田中康夫(気象庁長期予報課)

1. はじめに

異常気象、という言葉が近年強い社会的関心を惹いている。異常気象といわれる異常な高・低温や多・少雨などは、大気の流れが平年と大きく異なった状態が長期間持続する時に発生する現象で、かなり広い範囲で同時に発生するために、幾つかの国にわたって数カ月間も持続することもある。

そのような大気の流れをもたらす原因について現在では解っていない部分が多い。しかし、地上での気温等の観測は比較的長期にわたってなされているので、顕著な高・低温の出現の様子が、時間・空間的にどのような特徴を持っているかを調べることが出来る。もしも、何らかの特徴が見出せれば、我々はそれに対して対処できる訳である。

本稿では、日本に限っての1946年～1981年間の顕著な高・低温の出現頻度の時間的推移について簡単な調査結果を述べる。個々の高・低温年の解析例は、例えば上原・岩田(1981)に見られる。気温は海面水温に直接関連を持つ重要な要素でもあり、また、夏季の高温年には一般に降水量が少ないので河川からの淡水の流入が減ることとなり、沿岸の水質にも関係が深いであろう。

2. 近年の高・低温の出現の状況

先に述べた気温の年々の変動の規則性は図1に見られる。図1は日本の1925年～1975年間の年平均気温の経過で、都市化による人為的な気温変化の少ない25地点の平均値を更に5年移動平均したものである。1950年以前は低温期、1950年代は平均すると平年よりやや高く、1960年代は比較的高温期、1970年代はほぼ平年並であり、1960年代の高温期から気温は次第に下がっているのが解る。しかし、この図からは我々の経験する年毎の気温の変動の様子を知ることは出来ない。

そこで、日本を3つの地域に分けて、1946年～1981年の

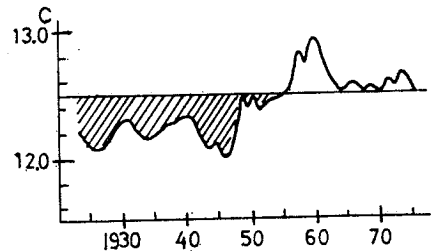


図1 日本の年平均気温の長期傾向(5年移動平均値)。平均値は1941～1970年

地域毎の月平均気温を用いて、気温の変動の特徴を調べた。北日本として北海道・東北地方の10地点、中部日本は新潟・輪島・名古屋・松本・東京、西日本は関西・九州の5地点を用いている。月平均値を扱おう限りでは、この程度の区分で実用的には日本をほぼ代表させることができる。

基礎データとして、まず地域毎に各月毎に気温の年系列を作り、標準偏差(σ)および平均値からの偏差(ΔT)を計算する。この年系列中での気温の出現分布を正規分布と仮定すれば(仮定はほぼ成り立つ)、 $|\Delta T| \geq 1.645\sigma$ である高・低温は各々20年以上に1回の出現頻度に、また、 $|\Delta T| \geq 1.28\sigma$ である高・低温は各々10年以上に1回の出現頻度に対応する。

図2は、顕著な高・低温が全国(上記3地域各々の頻度を合計したものの平均値)・年平均で各年代(図下部に表示)毎に何回出現しているかを示したものである。年代間の比較を容易にするため10年($N=10$)当り何回出現するか、という共通の単位に直して示してある。1940年代と1980年代は資料数が少ないので余り信頼は出来ないが、図2(A)・(B)ともに1960年代に顕著な高・低温が少なく、その後は次第に増加傾向にあることがわかる。最近では1960年代よりも顕著な高・低温を経験する回

数が増えている訳である。

図は省略するが、1946～1981年全期間平均で、季節毎に高・低温の出現頻度を全国平均してみると、高・低温合計の出現回数は、夏に多く、冬に少なくなっている。

次に本シンポジウムに関係の深い中部日本について夏(6～8月)の高・低温出現頻度を図3に示す。この図

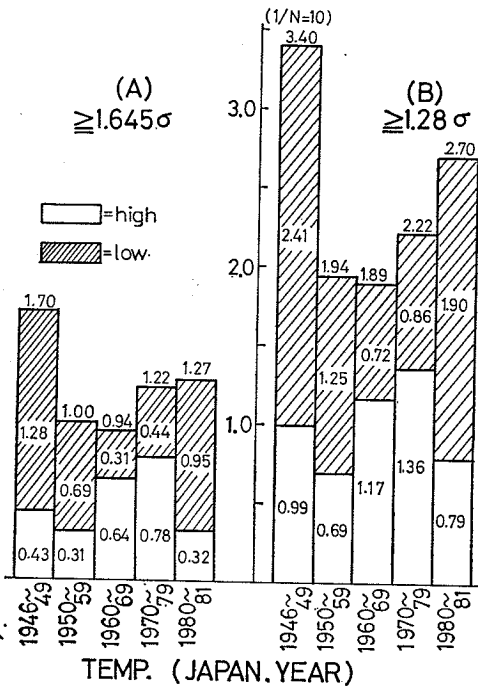


図2 高・低温の年代別出現頻度。日本全国・年間平均値。白抜きは高温、斜線は低温

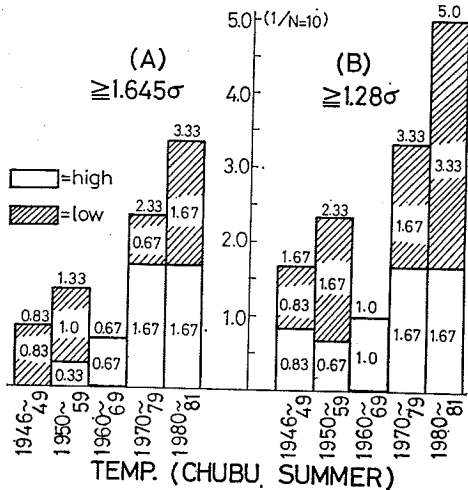


図3 図2と同じ。但し中部地方・夏期

によると1960年代には顕著な低温は現われておらず、その後は高・低温の出現回数は増加しており、この傾向は(図は省略するが)全国的にも見られるものである。また図3(B)にみられるように、1980年代に入ってから顕著な高・低温は夏には2カ月に1回の割合で起こっている。1980年代は資料数が少ないので、今後もこのような極端な状態が続くとは速断できないが、1960年代以降の出現頻度の増加傾向を考えれば、充分な注意が必要であろう。

3. 大気の流れの特徴

次に日本の夏期気温に影響を与える大気環流の特徴を簡単に調べてみる。

日本の夏期気温を支配する要因は、(1)北方の寒気の日本付近への南下の程度、(2)日本南方の亜熱帯高気圧の強さと日本付近への北上の程度、とに大まかに分けられる。これらの要因を500mb面高度(日本付近では約5,500m上空)の3カ月平均値を用いて表わす。まず(1)についてはゾーナルインデックス(ZIと略す)を用いる。これは極東域(90～170°E)平均の40°N高度(年間偏差)から60°Nのそれを引いたもので、ZIが正ならば40～60°N間での平均的な偏西風が強く、蛇行が小さくて寒気が南下しにくい状態、ZIが負ならばその逆の状態を示すことになる。次に(2)については、日本の南の(20～30°N)、(130～170°E)の領域平均高度(年間偏

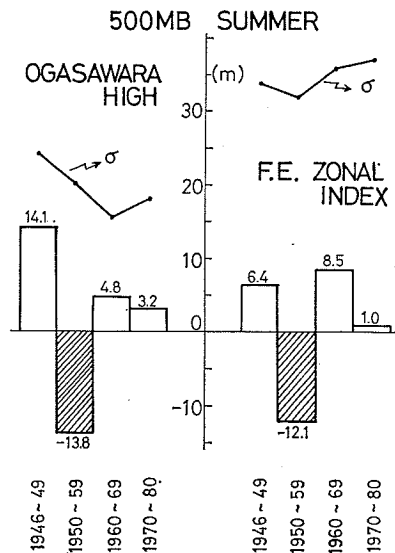


図4 夏期の500mb面での亜熱帯高気圧(左図)と極東ゾーナルインデックス(右図)の年代別経過

差)を用いる。この値が正ならば高気圧は強く日本は高温となり易く、負ならば逆の傾向となることが多い。

上の2つの要因を年代毎に示したのが図4である。図の上部に標準偏差(σ)を記入してある。亜熱帯高気圧についてみると、1960年代は勢力も強く σ も小さいので、比較的安定している年代で、先に見た低温の少ない年代に対応している。一方、1970年代には高気圧はやや弱まって σ も大きくなっており、高・低温出現数の増加に対応する。次に、ZIでは、1960年代は正偏差で低温の少ない年代、1970年代はZIはほぼ平年並だが σ が大きくなっており高・低温の出現数の増加を表わしている。

日本の実際の天候は上の2つの要因の他に、複雑な現象が絡み合って起こっているのだが、第一近似的には上の2要因が大きな部分を占め、図4にも見られるように、亜熱帯高気圧が強ければZIも大きく、その逆も言える。

2. 仙台市七北田川河口域の水質分布と河川流量

菊地 永祐*, 杉本 隆成**, 栗原 康*, 花輪 公雄*

1. はじめに

河口域における環境の汚染または浄化の過程は、移流・拡散・掃流・堆積等を含む輸送過程と、無機的小および有機的変質過程とから構成されている。この系を明らかにすることを目標にして、仙台市七北田川の河口域を例にとって、ここ数年間にわたって共同調査を進めてきて

4. まとめ

日本での夏の顕著な高・低温の年代毎の出現頻度の特徴を述べ、これらをさらに年代ごとの、大気環流の特徴と比較した。その結果1940年代、1980年代は資料数が少ないので断定は出来ないが、1960年代の気温変動の小さい比較的穏やかな時期から1970年は変動の程度が増大しており、1980年代に入っても同様な傾向がみられることがわかった。本調査はごく簡単なものなので、今後さらに詳しい検討が望まれる。なお、興味のある方は次の文献を参照されたい。

参考文献

- 気象庁(1981) 1カ月予報指針。
- 上原 進・岩田静夫(1981) 今年の冷夏に対応する最近の漁海況情報について。水産海洋研究会報, 38。
- 気象庁(1974) 近年における世界の異常気象の実態調査とその長期見通しについて。
- 気象庁(1979) 同上(II)。

いる(栗原, 1980)。ここでは、水質が河川流量に如何に依存しているかという問題を中心にして現場の実態を紹介する(KIKUCHI and KURIHARA, 1981)。

七北田川は、図1-a, bに示すように仙台市の北西の泉岳に端を発し、仙台市北部を通って仙台湾に注ぐ二級河川である。流域面積は約200 km²、幹線流路総延長約45 km、最多頻度流量は2~3 m³ s⁻¹である。河口から約4.2 kmのところ塩水遡上止めの潜堰があり、これより下流を通常河口域と呼ぶことにしている。河口域の川幅は50~100 m、水深は2~3 m程度である。河口付近では、下流に向かって左岸(北側)に蒲生瀉が形成され、さらにその隣りに仙台新港・仙台臨海工業地帯が続いて

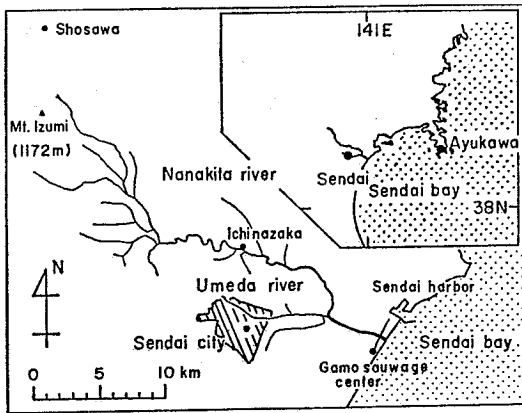


図 1-a 七北田川と周辺域の概略図

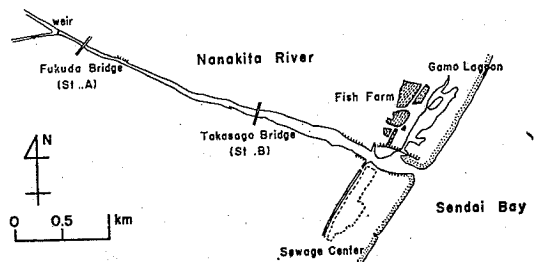


図 1-b 七北田川河口域の地形と観測点

* 東北大学理学部

** 東京大学海洋研究所