

—夏期大学講座内容④—

北海道における気候変動について

札幌管区气象台 菊地弘明

はじめに

1960年（昭和35年）ころ日本の気温は最も高くなったがその後は下降に転じた。気温の下降を巡って、いまから15年ほど前には地球の寒冷化が話題になった。

ところが、最近では地球の気温は上昇していることが観測され、寒冷化とは反対に温暖化が今日的な問題となっている。さらに、世界のあちこちから、何十年ぶりの大雨・干ばつ・暖冬・冷夏と言った異常気象の発生が報告されている。このようなことを見たり聞いたりするにつれ、最近では「気候が変わってきたのではないか?」、「異常気象が増えているのでは?」、「今後、どうなるのだろうか?」などの疑問、興味もたれている。気候変動は農業はもとより、経済面などにも大きく影響するため、最近では気候変動に対する関心が高くなってきた。

地球の気候はこれまでも時間のスケールに応じて変動を繰り返して来た。例えば、時間のスケールを百万年～億単位、つまり地質時代にとると、図4-1のような気温の変動曲線が得られるし、もっと短く千年くらいの幅にとると、今度は図4-2のようになる。

しかし、ここで問題にするのはこんなに長い時間スケールの変動ではなく、せいぜい100年くらいを対象にする。まず、気象台に蓄積されている観測資料をもとに、北海道の気候の変動状況を眺めてみよう。また、人為的な気候改変の例として、都市膨張の激しい札幌市における気候の変化の実態をみることにする。最後に異常気象を起こす原

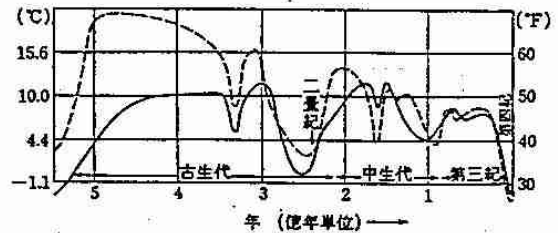


図4-1 地質時代（およそ5億年前から）の気候の変化

(C. E. P. Brooks, 1951)

この図で縦軸は40°～90°Nの平均気温を示した。実線は動植物の分布などから推定、点線は地理的要素からの推定である。

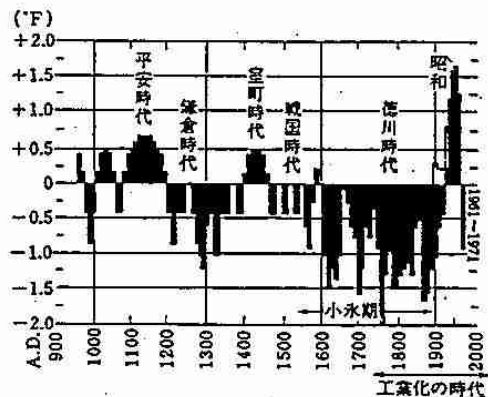


図4-2 グリーンランドの氷柱から推定した気温経過 (W. Dansgaard)

因の一つとして、近ごろ何かと話題になるエル・ニニョ現象についても述べる。

過去100年間の気候変動

(1) 気温の変動

(a) 全地球的な気温の変動

北海道の気温の変動をみる前に全地球的な変

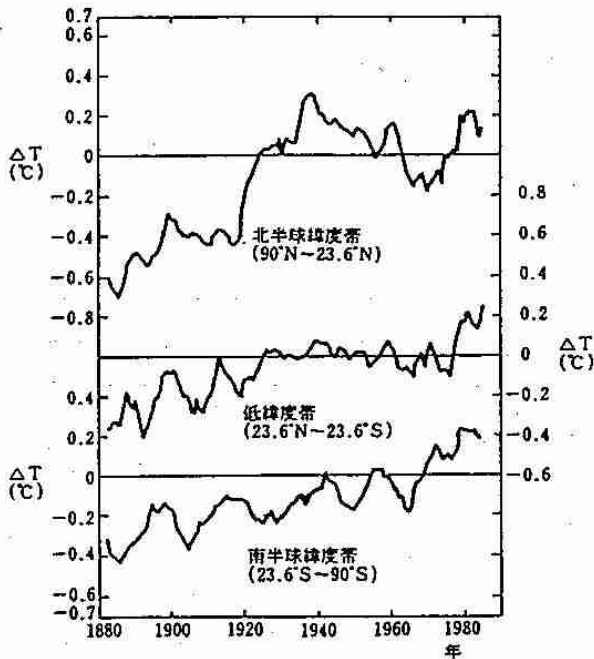


図4-3 緯度帯別地上平均気温の推移
(5年移動平均)
1951~1980年の平均値からの偏差
(ΔT)を示す。
Hansen and Lebedeff(1988)より5
年移動平均値のみ掲載。

動を眺めてみよう。まず、図4-3に緯度別に分けた地球の気温の推移を示した。

これによると、北半球では1920年頃までは低温であったが、その後30~40年間にわたって高温となり1940年頃には最も高くなった。1940年以後は、変動を繰り返しながら下降し1970年代には最も低くなった。しかし、1980年代にかけて急激に昇温をはじめ多少の下降はあったが、現在まだ高温状態が続いている。1980年代の昇温は北半球ばかりではなく低緯度および南半球でも顕著である。このときの昇温は過去の自然要因による変動幅を上回っていると言われている。その原因として、いわゆる微量ガスによる温室効果の影響が加わっているのではないかと関心が寄せられているわけである。

(b) 日本および北海道の気温の変動

全国の場合

日本における気温の変動を眺めてみよう(図4-4)。変動曲線は北半球よりも複雑である。1910年ころに低極が現れた後、変動を繰り返しながら1960年ころ最も暖かくなった。その後は北半球の変動と同様に1970年代に向かって下降する。「地球は暖かい期間を終えて寒冷化に向かったのではないか」と話題になったのはちょうどこの頃である。

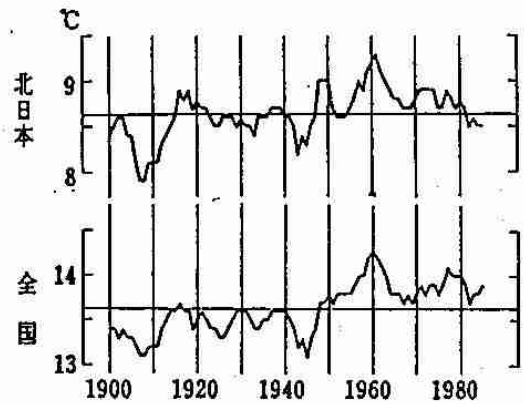


図4-4 平均気温(年)の経年変化
(5年移動平均)

図4-3(北半球)と図4-4(全国)とを比べると、気温の極大値の発現時期の異なることに気がつく。北半球の場合、1940年前後に極大値が現れているのにたいし、日本(全国)では約20年遅れた1960年前後が最も高い。

これは、日本における気温の低下は北半球に比べて20年ほど遅れて始まったことを意味している。

図4-4には北日本(東北・北海道)の気温の変動も示してある。変動の幅は全国平均よりは小さいが、ほぼ同位相で変化している。

北海道の場合

さて、ここでいよいよ北海道における過去100年間の気温の変動状況を眺めてみよう(図

4-5)。1910年代半ばまでの低温は北半球、全国の傾向と同じである。それ以後は、10~15年くらいの周期で小刻みな変動を続けながら上昇し1960年代に最高値を示す。しかし、それは北半球・全国ほどには明瞭ではない。全国的に温暖であった1950年代でも、北海道はしばしば低温となっている。これは、北海道は北からの寒気の影響を受けやすいからである。北海道の変動曲線が、全国平均のそれに比べていささか異なる様相を示すのはこのようなことが原因している。

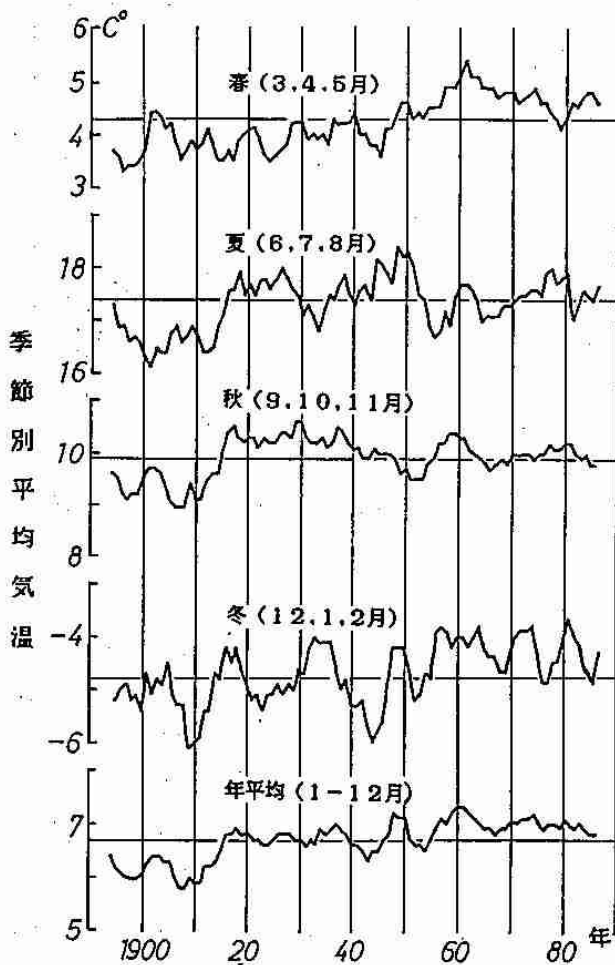


図4-5 北海道における気温の変動状況
(5年移動平均)

ここで、図4-5をもう少し詳しく分析して、季節ごとの特徴をつぎに記した。

春・1940年代までは低温期。その後は高温が明瞭。1960年代はじめが極大。1970年代の終わりに一時下降したが1980年代は高温、最近下降しているがまだ平均値を上回っている。

夏・1910年代半ばまでは明瞭な低温期。その後は低温・高温期を繰り返す。25~30年に一度は極端な低温が出現、最近では、80年代はじめの低温が記憶に新しい。

秋・1915年ころまでは低温期、その後30年間くらいは高温傾向だったが、1980年代に入って低温化が他の季節に比べ明瞭。秋が早く来るようになった、と見てよいかも知れない。

冬・他の季節に比べて変動は最もリズムカル。1945年以前は、寒冬・暖冬が交互に現れる。それ以後は暖冬傾向で平均値より高温で変動。1950年以降、極端な低温は出現していない。

気温の変動幅

地球の温暖化で地球の気温が上昇してきたと言われている。しかし、北海道に住む私たちにとっては、温暖化よりも、例えば「暑い夏が来たかと思うと、その後の年は寒い夏になったりする」など、いわゆる寒暖の差が激しくなって来たように感じるのではなかろうか？。又、夏ばかりではなく、各季節についてもそのことは感じられるのではなかろうか？。

この辺のところを調べてみよう。調査結果によると、やはり実際に寒暖の差が激しくなっているのである。

表4-1をみてほしい。この表は期間を10年間ごとに区切って、春・夏・秋・冬の季節ごとに平均気温を求め、それぞれの季節について、その最高値と最低値との差を示したものである。差が大きいほど気温の変動幅が大きいことを意味する。1980年代に入って各季

節とも変動幅が大きくなっていることが認められる。とくに、夏と冬にはその差が3.7℃、3.9℃となっていて、1960年代に比べると1.5～1.7℃も大きくなっている。「最近では、気温の変化が激しい」、と言う私たちの実感と一致する。

表4-1 季節別平均気温の最大値と最小値との差(℃)

期間	春	夏	秋	冬
1961～70	2.0	2.2	1.9	2.2
1971～80	2.1	3.3	1.4	3.5
1981～88	2.7	3.7	2.1	3.9

(2) 降水量の変動

(a) 全国および北海道の降水量の変動

全国を対象にした降水量の変動は図4-6のとおりである。1920-1940年代は小雨期、その後は増加して1950年代半ばに極大に達したのち変動を繰り返しながら現在まで減少し続けている。

北海道の場合(図4-7)、これとは異なる

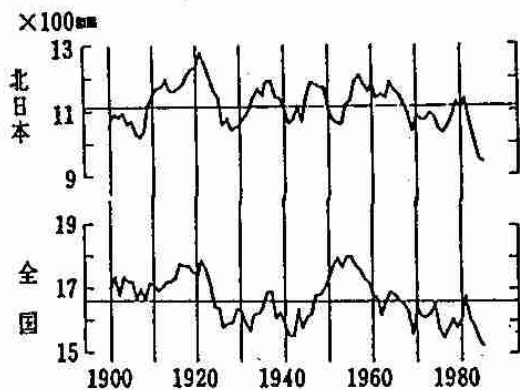


図4-6 降水量(年)の経年変化

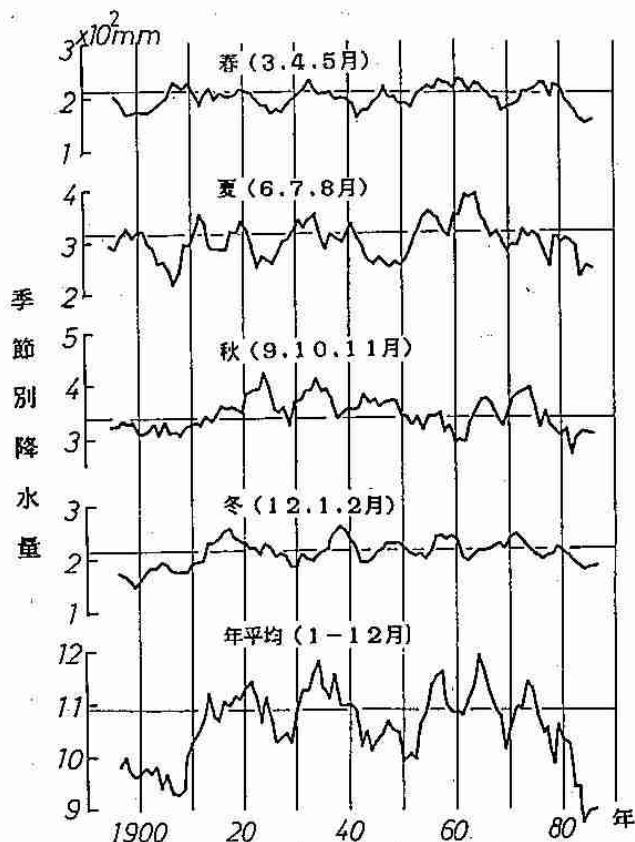


図4-7 北海道における降水量の変動状況 (5年移動平均)

変動を示す。つまり、1910～1970年にかけては10～15年の周期で平均値の回りを変動しているが、その前後に降水量の少ない期間がある。すなわち、1910、1980年代に明瞭な少雨期が見られる。とくに、1980年代に入ってから減少は著しく、1910年代の少雨期の降水量を下回っている。近年は、春・夏・秋・冬ともいずれも減少しているが、とくに春・夏にそれが著しい。

(b) 雨の降りかたの変動

一回に降る雨の量の変化

1980年代に入って降水量が減少していることを見てきた。ここでは「雨の降りかた」に目を向けてみる。降水量が多かった1951-

1960年と、少なかった1981～1988年のそれぞれについて春・夏・秋を対象に一日の雨の降り方を比べてみる(図4-8)。

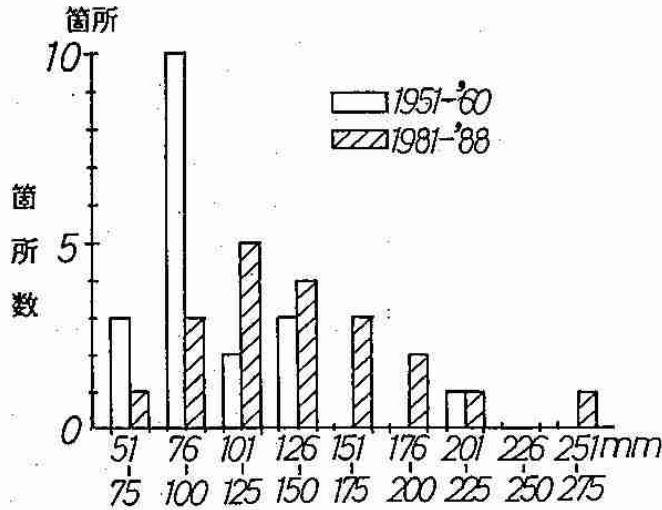


図4-8 一日の最大降水量の階級別分布

この図は、北海道内の气象台や測候所で、第一位を記録した「一日の最大雨量」について、雨量別にその出現箇所数を見たものである。

これを見ると、雨量の多かった1950年代には、一日の最大降水量として76～100 mmを記録している箇所が最も多く、降水量がそれ以上・以下になると出現箇所数は急激に少なくなっている。

しかし、降水量が少なくなってきた1980年代には、出現箇所数の最大は101～125 mmと多い方にずれて現れている。さらに、それよりも多い降水量に対応する箇所数も1950年代に比べて増加している。すなわち、多くの地点で、一日に降る雨の量が多くなって来ているのである。

1980年代は、全般に降水量が減少していることを見てきた。それにもかかわらず、多くの地点で一日の最大降水量が増加していると言うことは、雨の降りかたが変わってきていることを意味している。

つまり、雨の降り方が「一度にドサッ」と降る降りかたに変わってきているのである。最近の荒々しい世相を反映してか、自然の雨までも降りかたに優しさが無くなって来たと言えようか。

大雨の降る月(季節)の変化

表4-2には各地の気象官署で、これまでに観測された、一日の最大降水量の記録(1～3位)の発現した月を年とともに示している。

表4-2 日最大降水量第1位～3位の発生した月別回数

期間	月	3	4	5	6	7	8	9	10	11
～1950						10	23	23	4	
～1960		1		1	1	10	23	20	3	1
～1970		1			2	12	25	16	3	1
～1980		1				8	28	13	8	2

注) ① 数字は回数を現す。
 ② ～1950は、開設以来1950年までを表す。以下も同じ。

1960年代までは発現月は8、9月が最も多かったが、それ以降は8月に多く現われるようになった。そのうえ、以前には発現回数の少なかった10、11月にも現れている。

これまで9月に多く発現していた大雨が、なぜ8月に移行したのか? また、大雨が降るなどとは考えにくい晩秋や初冬に、なぜ季節はずれの大雨が降るようになったのか?などは気候変動の問題として興味のあることであるが、いまのところ明確な理由はわからない。ただ、前章の気温のところで見たとおり、最近秋が早まって来ていることが、9月から8月へと大雨の季節を早めた原因なのかも知れないとも考えられるが、これのみでは季節外れに発生する大雨の原因についての説明

にはならない。今後の調査が待たれる。

表4-3 札幌と寿都の気温と気温の差(°C)

冬(1、2月)

都市気候

これまでは自然に起こる気候の変動を見てきた。しかし、気候は自然変動ばかりではなく人為的な要因によっても変えられる。人が集まり街が造られ、やがて大きな都市に発展すると、そこには自然の気候とは異なる都市気候と呼ばれる特有な気候が生まれる。つまり、都市気候は人為的な気候の改変の結果なのである。

都市気候は、気温の上昇・乾燥化・風を変える・エアロゾルを増加させる、などが特徴とされている。1869(明治2)年の7名から、現在は160万人を超える人口を擁する都市に膨張した札幌市を対象に、気温や湿度がどのように変化して来たかを見てみよう。この場合、札幌と比較するための対照地点として寿都を選んだ。寿都にしたのは、同町はこれまで人口に大きな変動が無い、同地点の気象データに関し人為的な影響を考慮しなくてもよいからである(寿都町:人口5395人、1987.6.30現在)。

気温の上昇

表4-3に、札幌市と寿都町との1月と2月の平均気温および、両者の差を年とともに示した。差を求めたのは、こうすることによって、札幌と寿都の両方に起こる自然の変動が消され、札幌市の都市化による変化のみが浮き彫りにされるからである。

さて、人口が少なかった1891-95年における両者の気温は、札幌が-6.6°C、寿都が-3.5°Cであった。当然のことながら内陸にある札幌のほうが低く、両者の差は-3.1°Cである。ところが年を追う(札幌市の人口が増加する)ごとに両者の差は縮まり、最近の1986-1989年では-1.3°Cにまで接近した。すなわち、札幌市の気温は120年間で人為的(都市化によって)に「1.8°C」も上昇したことになる。

湿度の減少

つぎに、乾燥すなわち湿度の低下を見ることに

年次	札幌	寿都	差
1891~95	-6.6	-3.5	-3.1
96~1900	-6.0	-2.7	-3.3
01~05	-5.4	-2.1	-3.3
06~10	-6.6	-3.5	-3.1
11~15	-5.5	-2.9	-2.6
16~20	-5.1	-2.3	-2.8
21~25	-5.9	-3.5	-2.4
26~30	-5.9	-3.2	-2.7
31~35	-5.5	-2.9	-2.6
36~40	-5.6	-3.2	-2.4
41~45	-6.3	-4.1	-2.2
46~50	-3.7	-1.9	-1.8
51~55	-5.4	-3.3	-2.1
56~60	-4.2	-2.5	-1.7
61~65	-4.2	-2.0	-2.2
66~70	-4.7	-3.2	-1.5
71~75	-3.6	-1.7	-1.9
76~80	-5.0	-3.4	-1.6
81~85	-4.4	-2.8	-1.6
86~89	-4.0	-2.7	-1.3

する(図4-9)。

図の上段には、札幌の年平均湿度を、下段には、札幌と寿都との湿度の差を年とともに示してある。両者の差を用いたのは、気温のときと同様に自然に起こる変動を打ち消すためである。

まず、上の図によると、札幌の湿度は次第に低くなっているのがよくわかる。1890年代には80%だったが、1980年代には70%と100年間に10%も低下している。しかし、この値には自然の変動も含まれている。

そこで、自然の変動を打ち消し都市化による変化を見たのが下の図である。矢印は、札幌管区気象台が、郊外から現在の位置=中央区北2条西18

丁目=に移転してきた時期を示している。

両者の湿度の差は、移転前と移転後とではガラリと変わっていることがわかる。さらに、気象台が現在の位置に移転してきた1930年代半ばころから、湿度の差は「+」から「-」に変わった。すなわち、札幌の湿度は寿都のそれに比べ低くなって来たのである。さらに差は年を追うごとに開き、最近ではその値も数%に達している。都市は、膨張と共にますますドライになって来ているのである。

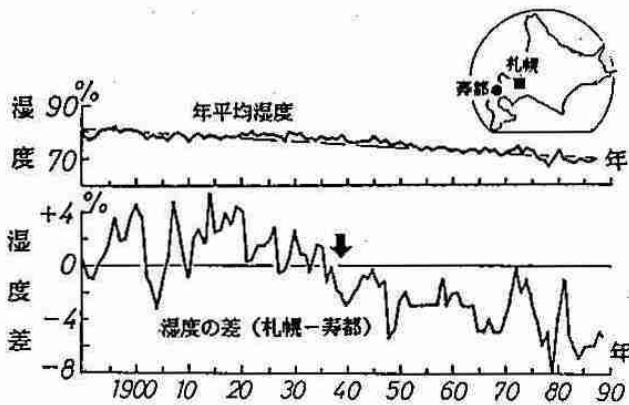


図4-9 年平均湿度（札幌）および湿度差（札幌-寿都）の経年変化

以上、札幌市の都市気候の一端を見てきた。では、いったい「どのくらい人が集まれば都市気候が形成されるのだろうか?」。これまでの調査によると、1万人くらいの団地で気温に変化が現われはじめると言われている。

都市気候は人間活動に起因している。すなわち、人口熱、温室効果、緑地の減少による水および熱収支の変化などが都市気候の要因として挙げられている。

ここでは、都市という小さな限られた地域における気候の人為的な改変の例を見てきた。最近では人間活動に伴い、大気・海洋の汚染をはじめとし大規模な森林の伐採などが進んでいる。これら、大規模な自然環境の破壊による気候の改変は、都市気候に見られるような局地的なものではなく、

地球規模に及ぶであろうと言われ心配されている。

エル・ニーニョについて

最近、気候変動とか干ばつ・大雨・熱波と言った異常気象のニュースをよく見聞きする。また異常気象と関連してエル・ニーニョのことが話題になる。ここではエル・ニーニョについて述べる。

南米のペルーとエクアドルの境の沿岸で、X'Masのころ海水温の上昇する現象が起こる。海水温が上昇するため、このあたりでよく獲れるアンチョビー（カタクチイワシ）がいなくなってしまう、休漁となる。しかし、3月ころになると、海水温は再びもとの低い温度に戻りアンチョビー漁は復活する。X'Mas前後に起こることから、この現象をエル・ニーニョ（神の子）と呼んでいる。

ところが、これとは別に数年に一度、海水温が2~5℃も高くなり期間も長びくことが起きる。このような大規模なエル・ニーニョを気象の分野ではエル・ニーニョ現象とわざわざ「現象」なる言葉をつけて呼んでいる。

近年、このエル・ニーニョ現象の調べが進むにつれて海水温の上昇は沿岸部に限らず、赤道に沿って広く太平洋中部にまで及んでいること、さらには、赤道付近ばかりではなく、中緯度帯ひいては世界の天候にまで影響を与えていることがわかってきた。

ここで、日本の天候にも影響をおよぼすエル・ニーニョ現象について発生する仕組みなどを見ていこう。

(1) エル・ニーニョ現象のメカニズム

図4-10に熱帯太平洋の東西断面図を示した。熱帯太平洋の海水温分布は、ふつうは次のようになっている。

- (a) 通常の海水温は、太平洋西部が高く、東部は南からのペルー寒流により低い。
- (b) 中央部~東部の赤道海域は、低温の海水の湧昇により、その北側や南側に比べ海水の温度は低い。
- (c) 貿易風と呼ばれる東風が表面の暖水を西側

に運ぶため、暖水層の厚さは西側で厚く東側は薄い。

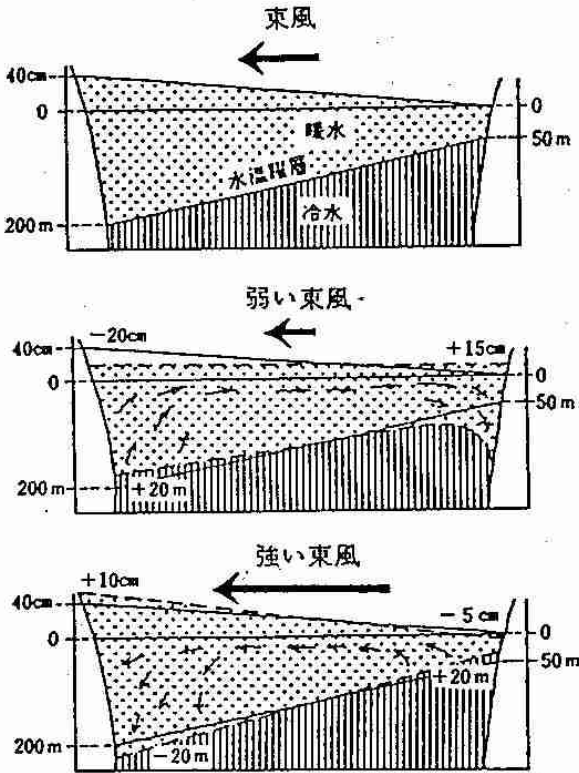


図4-10 赤道太平洋の貿易風の強弱と暖水の分布
(上) 通常時
(中) エルニーニョの時
(下) 反エルニーニョの時

ところが、この貿易風が何らかの原因で弱まると西側の暖水層は普通の状態より薄くなり、反対に東部の暖水層は厚くなる。このため、湧き上がってくる冷水は暖められ中部～東部赤道太平洋の海水温は平年より1～5℃も高くなる(図4-11)。この状態は1～1年半くらい続く。エル・ニーニョ現象はおおむねこの様なものと考えられている(図4-11)。

エル・ニーニョ現象が始まる前や、終わった後には平年よりも強い貿易風の吹く時期があり、中部～東部の赤道海域の海水温は平年よりも低くなることもある。これは、エル・ニーニョ現

象と反対なので「反エル・ニーニョ現象」または「ラ・ニーニャ現象」と呼ばれている。

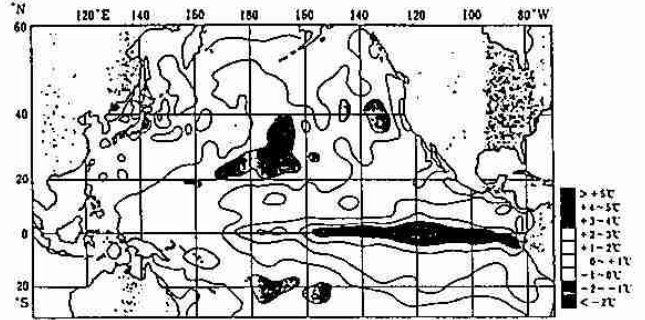


図4-11 大規模なエルニーニョ最盛期の太平洋の海面水温の平年偏差(℃)
(1982年12月)

(2) エル・ニーニョ現象の天候への影響

エル・ニーニョ現象が発生し、赤道付近の海水の温度が変化すると、その影響はやがて大気にもまで及んで来る。

ふつうの状態のとき、貿易風(東風)が運んできた温かく湿った空気はインドネシア付近(西太平洋)で上昇し、ここで雲を作り多量の雨を降らせる。その時に放出する凝結熱によりこの付近が熱源となって、結局、図4-12に示すような循環が作られる。

ところが、エル・ニーニョ現象が発生すると、今度は東太平洋で海水温が高くなる。これにつれて上昇流の起こる位置も東へ移動し、これまで雲の無かった中央部でも雲が発生し、多量の凝結熱を放出する。

その結果、今度はここが熱源となって東西循環も図4-12(下)のように変わってしまう。この東西循環の変化は赤道付近ばかりではなく、中緯度を取り巻く偏西風にも影響を及ぼし、中緯度帯の天候を変えろと言うわけである。図4-13はエル・ニーニョ現象の最盛期に、熱帯地域に発生した気圧の変化が北米大陸まで伝わり、

同地方に異常天候をもたらした例である。

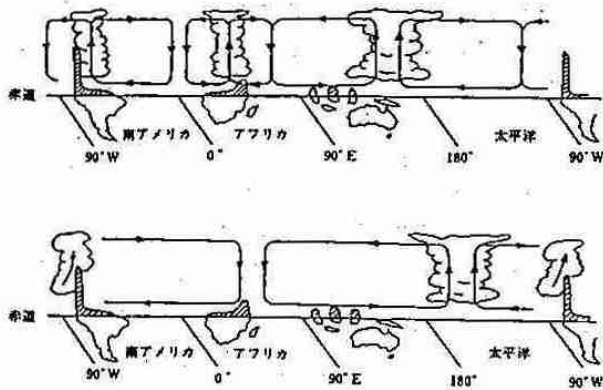


図4-12 赤道対流圏の東西循環を表す模式図
(冬期)

- (上) 通常の状態
- (下) 1982/83年の状態

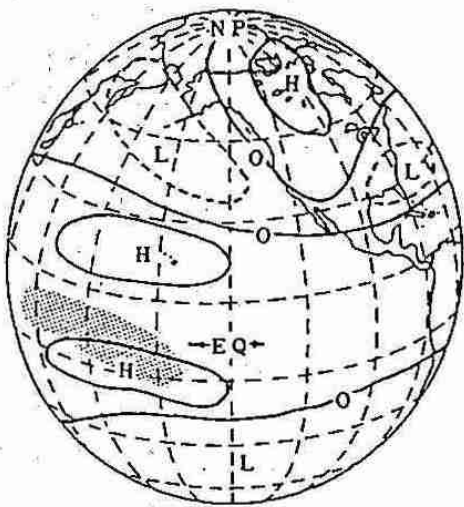


図4-13 エルニーニョ最盛期に現われる対流圏上層の大気の流れの異常(太平洋・北米パターン)
H(L)は通常より気圧の高い(低い)ことを示す。陰影部は通常より多雨の領域。

(3) エル・ニーニョ現象と日本の天候

エル・ニーニョ現象は日本の天候にも大きな影響をおよぼす。次にそれを見ることにする。

夏の天候への影響

西太平洋の海水温が高い通常(エル・ニーニョ現象が発生していないとき)の夏にはフィリピン付近で対流活動が活発となる。この結果、図4-14に示すように、日本付近は亜熱帯高気圧に掩われ暑い夏となる。

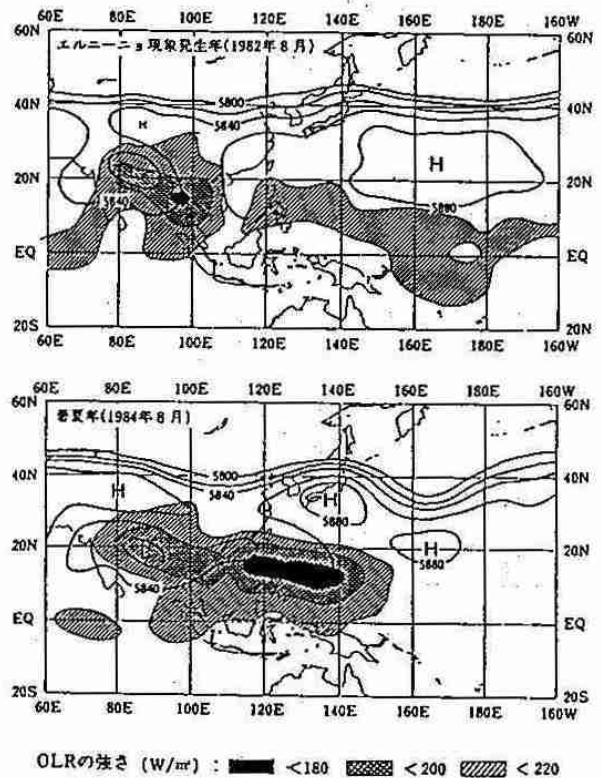


図4-14 盛夏期における亜熱帯高気圧と西部熱帯太平洋の対流活動
等値線は月平均500mb高度(gpm)、陰影部は対流活動が活発な地域を示す。
上:エルニーニョ現象発生例(1982年8月)
下:暑夏年の例(1984年8月)

しかし、エル・ニーニョ現象の発生時にはフィリピン付近での対流活動は不活発となり、その代わり日付変更線付近で対流活動が活発となる。その結果、亜熱帯高気圧の中心は東に移動し日本への張り出しは弱くなるか、張り出す時期が遅れる。このため、梅雨明けが遅れたり、梅雨が明けても北日本に前線が停滞し降水が多くなったりする。気温も低くなる。

なお、表4-4にエル・ニーニョ現象発生時における夏の平均気温の偏差を掲げた。本州では「-」の偏差値が多く、気温の低い状態が読みとれる。ただ、北海道への影響は本州ほど顕著ではない。

冬の天候への影響

エル・ニーニョ現象は日本の冬の天候にも影響を及ぼしている。図4-15にエル・ニーニョ現象が発生していたときの冬の地上気圧分布を示す。

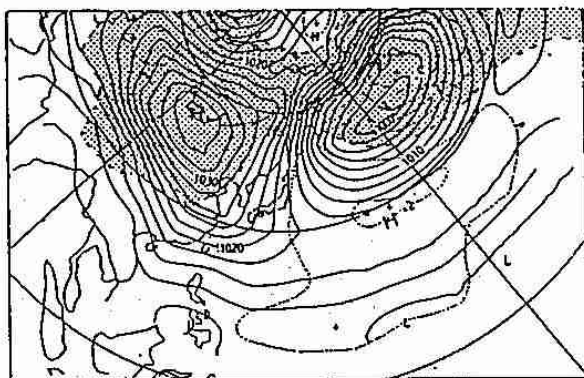


図4-15 エルニーニョ現象発生年の冬(12-2月平均)の海面気圧、および偏差の分布
1951/52~1985/86年(35年)の9例のエルニーニョ年における平均海面気圧の分布、及びその他の26年の平均海面気圧からの偏差を示す。陰影の領域はエルニーニョ年の海面気圧がその他の年の平均より低いことを示す。

これによると、大陸の高気圧は平年に比べて示度が低く、反対に、太平洋の亜熱帯域の気圧は平年よりも高い。さらに、アリューシャンの低気圧は、平年に比べて北東に片寄って発達する傾向にある。

この結果、日本付近では平年に比べて、季節風の吹き出しが弱くなるため、気温は高くなることが多い。つまり、暖冬傾向になる。表4-4にエル・ニーニョ現象発生時における冬の平均気温の偏差を掲げた。本州、とくに西日本、九州、南西諸島などでは暖冬傾向が明瞭である。しかし、北海道への影響は明瞭ではない。

表4-4 エルニーニョ現象発生年の平均気温偏差

夏(7-9月平均)の場合

エルニーニョ現象発生年	北海道	東北	関東北陸	西日本	九州	南西諸島
1951	0.5	-0.2	-0.7	-0.9	-1.4	-0.4
1953	-0.1	-0.6	-0.7	-0.1	0.3	0.2
1957	-0.5	-0.6	-0.6	-0.9	-1.0	0.2
1963	-0.2	-0.4	-0.5	-0.4	-0.2	0.4
1965	-0.5	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.3
1969	-0.6	-0.2	-0.2	0.1	0.5	0.4
1972	0.5	0.2	-0.2	-0.6	-0.8	-0.7
1976	-0.7	-1.4	-1.4	-1.2	-1.2	-0.8
1982	0.6	-0.3	-0.9	-1.2	-0.9	-0.1
1987	-0.1	0.1	0.6	0.2	-0.2	0.3

冬(12-2月平均)の場合

エルニーニョ現象発生年	北海道	東北	関東北陸	西日本	九州	南西諸島
1951/52	-0.2	-0.4	-0.3	0.0	0.1	0.8
1953/54	0.2	0.7	0.9	1.4	1.7	1.4
1957/58	1.2	0.9	0.8	0.6	0.4	0.0
1963/64	0.0	0.5	0.3	0.4	0.6	0.2
1965/66	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.7
1969/70	-1.0	-0.7	-0.5	-0.5	-0.6	-0.5
1972/73	1.6	1.7	1.0	0.9	1.2	1.1
1976/77	-1.8	-1.5	-1.3	-1.4	-1.6	-0.6
1982/83	0.8	0.8	0.5	0.3	0.1	0.1
1985/87	-0.2	0.4	0.8	1.1	1.3	0.3
1987/88	-0.2	0.1	0.6	0.7	0.8	1.3

(単位は℃)

(4) 南方振動

(El-Niño & Southern Oscillation)

今から60年ほど前から熱帯太平洋には、面白い現象のあることが知られていた。それは、気圧の南方振動と呼ばれるものである。インドネシア付近を中心とする地域と、南太平洋のタヒチ付近とで、片方の地域で気圧が高くなると、もう片方の地域で気圧が低くなるという、シーソー現象である(図4-16)。

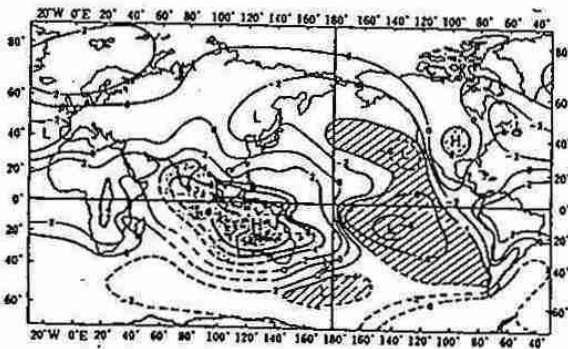


図4-16 オーストラリア・ダーウィンと世界各地との年平均地上気圧の相関係数分布

ところが、赤道付近の海洋観測や研究が進むにつれて、この気圧のシーソー現象は、エル・ニーニョ現象に伴う東部赤道太平洋の海水温の変動とよく一致することがわかってきた。

エル・ニーニョ現象が起こっていないとき、貿易風(東風)によって暖かい海水が西に運ばれ西太平洋の海水温は高くなる。この結果、西太平洋は上昇流域(海面付近の気圧は低い)となる。この海域で上昇した空気の一部は東に向かい、海水温の低い東太平洋で下降し、この付近の気圧を高める。つまり、太平洋の東部は高圧、西部は低圧となる。

ところが、何らかの原因で貿易風が弱まると、西太平洋の暖水は東に向かって流れ、太平洋東部の海水温を高める。これが、エル・ニーニョ

現象であった。海水温の高くなった太平洋の東部が上昇流域(低圧部)に、海水温が低くなった太平洋の西部が高圧部になることになる。

気圧の南方振動は、この様にして起こると考えられており、それはエル・ニーニョ現象のもう一つの面であると解釈されている。それゆえ、両方の頭文字をとって[ENSO(エンソ)]と呼ばれている。

観測技術や気象学・海洋学の進歩は、これまでは別々であると思われていた現象を、熱帯大気の大循環の立場で統一的に解釈しうることを可能にした。何ともおもしろいではないか。

【参考図書】

北海道の気候変動の特徴、都市気候、そして最近話題になっているエル・ニーニョ、ENSOなどを見てきました。この解説を書くに当たって参考にし、図や表を使わせていただいた図書を、気候変動を理解するための良き参考書として感謝を込めて記しておきます。

気候変動は、まさに今日的な問題となっております。これらの図書によって、気候変動に関しさらに理解を深めて頂ければ幸いです。

浅井富雄、1988：気候変動、東京堂出版、202 pp

根本順吉、朝倉正、1980：気候変化・長期予報、朝倉書店、208 pp

河村武(編)、1980：気候変動の実態、古今書院、290 pp

気象庁、1989：異常気象レポート'89 — 近年における世界の異常気象と気候変動、その実態と見通し(VI) —、大蔵省印刷局、432 pp