

## 第一節 気象観測の始まり

### 一 日本の気象観測の始まり

日本の気象に関する記録は古く、江戸時代の領主日記に記録された天候記録として残っている。大村市に近いところでは佐賀藩諫早領主諫早家の日記から当時の気候を読み取ることができる。三上岳彦(二〇〇五)「過去1000年間の気候変動と21世紀の気候予測」によると、諫早家日記「日新記」(一六七六～一八六八年)の一月の(降雪日数/降水日数)の値から平均気温を推定している。

科学的なデータとしては、出島で一八〇〇年代にオランダ人医師らによる気象観測記録がある。ブロンホッフ、シーボルトらにより一八一九～一八二八年、一八四五～一八五八年、一八七一～一八七八年に観測され、それより得られた気温変動と諫早家日記の気温変動とは比較的对応している。図2-1は諫早家の日記から推定された気温変動である。

### 二 長崎の気象観測の始まり

日本の本格的な気象観測は、函館測候所で明治五年(一八七二)に

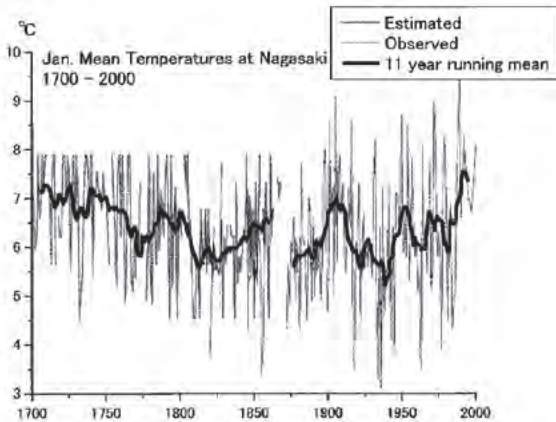


図2-1 日記天候記録の降雪率から推定した長崎の1月平均気温長期変動。1900年以降は気象観測による。1820、1930年頃は寒冷であることが分かる。黒い太線は11年ごとの移動平均で表している。(三上(2005)より)

開始され、東京気象台明治八年（一八七五）、長崎測候所明治十一年（一八七八）と続く。

大村市周辺では次の観測所が知られている。

川棚観測所（川棚町役場）

一九一三年（大正二年）一月～

川棚中学校

一九五三年（昭和二十八年）～

大村観測所

一九二二年（大正十年）～

萱瀬観測所（萱瀬小学校）

一九四〇年（昭和十五年）六月～

長崎海洋気象台大村雨量観測所

一九五六年（昭和三十一年）一月一日～

長崎海洋気象台大村空港気象通報所

一九五五年（昭和三十年）十二月一日～

大村空港内に移設

一九五九年（昭和三十四年）三月七日

## 第二節 気候区分

### 一 日本の気候区分

気候区分は年間の気温や降水量、日照により区分されているが、研究者により分け方が違っている。図2-12は和達（一九七四）による日本の気候区分で、長崎県は九州型気候区に入る。これは福岡、佐賀、長崎、熊本、鹿児島東シナ海側に位置し、夏は太平洋型の気候を示すが冬は日本海的な気候が入ることで特徴づけられる。

### 二 九州の気候区分（長崎県の気候と大村の気候）

図2-13は福岡管区気象台の資料、以下の説明は大場和彦ほか（二〇〇四）「九州・沖縄地域における気象災害に関する農業気象学的研究」による。



図2-3 九州の気候区分 (福岡管区気象台1964)



図2-2 日本の気候区分 (和達清夫『新版 気象の事典』より)

#### ■ 1. 日本海型気候区

年平均気温が一五〜一六度で、年降水量は一六〇〇ミリメートル前後である。一月の平均気温は六度以下で、冬季は季節風により湿潤少照な気候を示し、福岡、佐賀県北部の玄界灘沿岸地域と大分県北部周防灘沿岸地域が含まれる。

#### ■ 2. 西海型気候区

年平均気温が一六〜一七度、年降水量が二〇〇〇ミリメートルを超えるところが多い。一月の平均気温は六度以下で冬季は暖かく、

夏は比較的涼しい海洋性気候を示し、長崎県全域、熊本県天草、鹿児島県西部地域が含まれる。大村市は西海型に含まれる。

#### ■ 3. 内陸型気候区

年平均気温が一五〜一六度で、年降水量一八〇〇ミリメートル前後で、気温の日較差、年較差が最も大きく、風も比較的弱い地域で、福岡、佐賀、長崎、熊本の有明海側に面した平野部が含まれる。

#### ■ 4. 瀬戸内海型気候区

年平均気温は一五〜一六度、年降水量は一四〇〇〜一六〇〇ミリメートルの範囲である。一月の平均気温は五〜六度で、冬季は乾燥多照な気候を示し、大分県東部伊予灘と豊後水道沿岸地域が含まれる。

## ■ 5. 南海型気候区

年平均気温が一七度、年降水量二四〇〇～三〇〇〇<sup>リットル</sup>、一月の平均気温が七～八度で温暖多雨な気候を示し、宮崎、鹿児島県の東側半分を含む地域が含まれる。この気候区の特徴は、冬季の日照率が他の地域に比べて、〇・五五～〇・六〇と高く、冬季の日射量を利用した施設園芸農業の発展に寄与している。

## ■ 6. 山地型気候区

年平均気温が一五度以上、年降水量二〇〇〇<sup>リットル</sup>以上、一月の平均気温が五度以下の冷涼な気候を示し、九州中央部の山地のほかに、脊振山地、長崎県東部山地地域（山岳冷涼地帯）で、高原野菜栽培地域となっている。狭小な範囲だが多良岳の標高五〇〇<sup>メートル</sup>以上の地域は山地型気候区に入る。

## 三 大村の降水量

図2-4は日本の年間降水量の分布を示す。この図は気象庁が公開しているメッシュ気候値二〇〇〇を使って表している。以下に示す図（図2-4から図2-22はすべてこのメッシュ気候値二〇〇〇を使って作図したものである（気象庁提供）。

鹿児島県屋久島から四国、紀伊半島、伊豆に至る帯状の地域は、夏場に降水量が多く三〇〇〇<sup>リットル</sup>を超す。これに対して琵琶湖付近から新潟、秋田に至る帯状の地域は冬場の積雪の多い地域で、これも降水量換算で三〇〇〇<sup>リットル</sup>を超す。長崎県は日本全体から見ると、二〇〇〇～二〇〇〇<sup>リットル</sup>のほどよい総雨量の地域であることが分かる。日本で最も雨の少ない地域は北海道東部で約六〇〇<sup>リットル</sup>である。

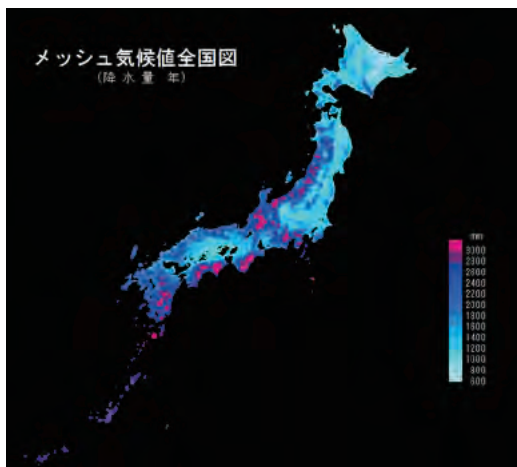


図2-4 日本全国の年間降水量

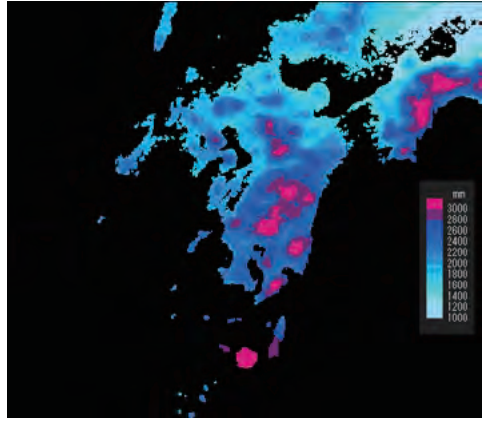


図2-5 九州付近の年間降水量

図2-5は九州付近の年間総雨量である。九州山地に南風が吹きつける南東斜面で三〇〇〇ミリメートルを超す雨域があるが、西九州はその風下に当たり全般に少ない。長崎県では多良岳で年間総雨量で二八〇〇ミリメートルを超え、本県中で最も多い雨量になっている。

図2-6は大村市を中心とした長崎県中南部の年間降水量の分布図である。大村市は琴ノ尾岳、西彼杵半島、多良岳に囲まれた大村湾を含む盆地状の地形に位置していることから、水分は周辺の山地で降雨となり、やや少ない雨

量である。しかし多良岳は雲仙よりも標高が低い割に雨量が多い。長崎県は佐世保市鳥帽子岳、多良岳、雲仙岳が北西―南東方向に屏風のように並んでおり、これらの山に南西の湿った気流がぶつかることで、雨量が多くなる。南東寄りの風では九州山地東部で降雨となるため長崎県では少雨となる。

図2-7は大村市を中心とした年間降水量の図である。大村湾沿岸部で一八〇〇ミリメートル程度、多良岳山頂部で二八〇〇ミリメートルあり、沿岸部と山頂部とは約一〇〇〇ミリメートルの開きがある。多良岳の標高はおよそ一〇〇〇メートルなので、一〇〇〇メートル標高が上がることに一〇〇〇ミリメートルずつ雨量が増えることになる。

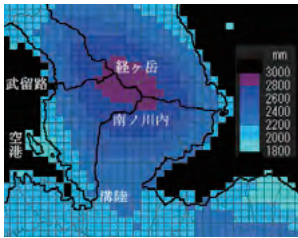


図2-7 大村市周辺の年間降水量

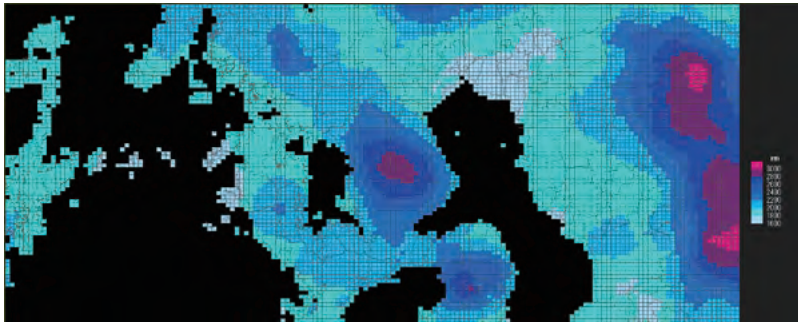


図2-6 長崎県中南部の年間降水量

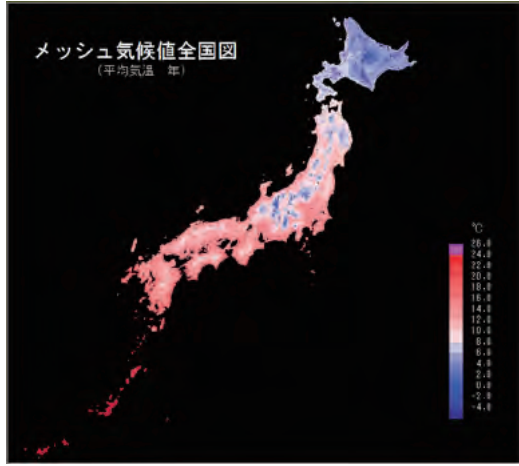


図2-8 日本の年平均気温の分布

近で、約一〇度、最も高い所は長崎県南部沿岸部で

一七度程度である。

図2-10は大村市周辺の年平均気温の分布である。

大村市は市役所周辺が最も気温が高く約一七度、

経ヶ岳で約一〇度で、約七度の較差がある。

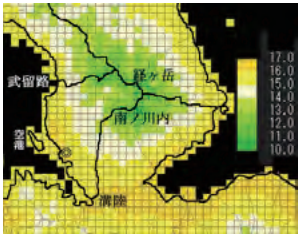


図2-10 大村市周辺の年平均気温 大村市役所17℃、経ヶ岳10℃

図2-8は日本の年平均気温の分布である。気温は高度が上がるにつれ低くなり、また緯度が高くなるほど低くなる。この図から北海道中部の十勝岳付近でマイナス四度、沖縄県の波照間島で二四度を超える。この二地点の平均気温は約二八度の差がある。

図2-9は長崎県中南部の年平均気温の分布である。気温は山岳部で低く、平野部で高い様子が分かる。長崎県で最も平均気温の低い場所は雲仙岳の山頂付

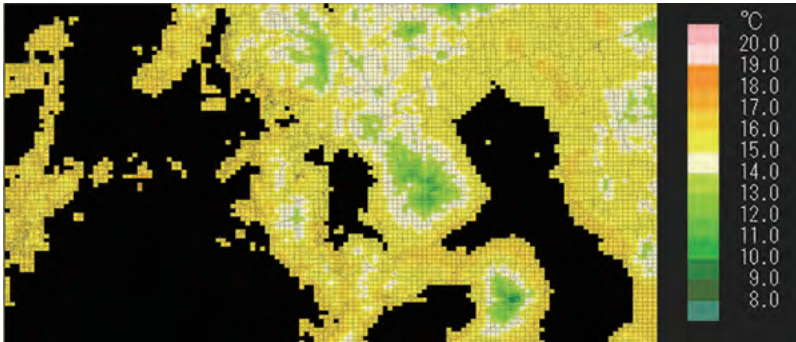


図2-9 長崎県中南部を中心とした地域の年平均気温の分布

五 大村市の一月から十二月までの平均気温

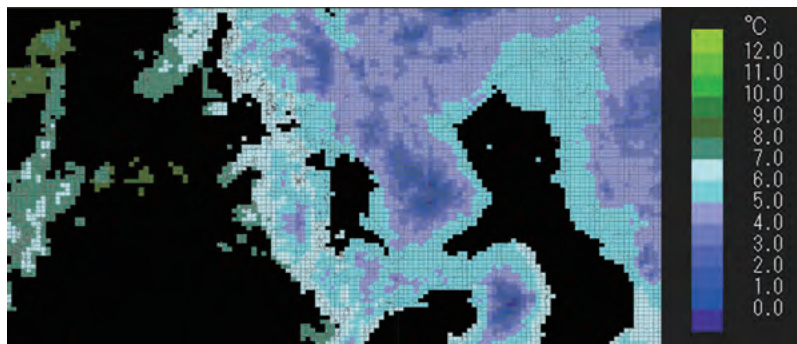


図2-11 1月の平均気温 大村市平野部5℃、多良岳山頂付近-1℃

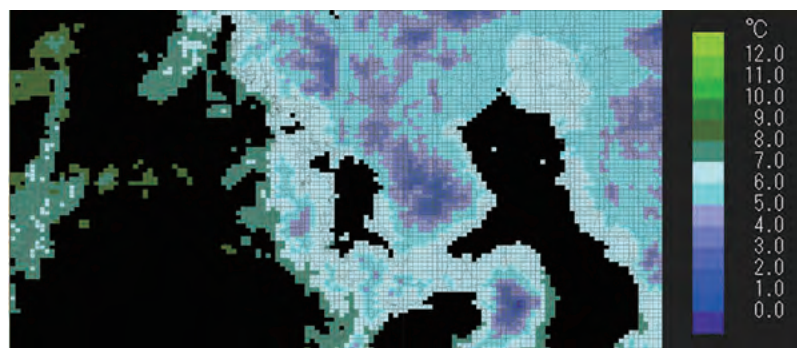


図2-12 2月平均気温 大村市平野部6℃、多良岳山頂付近0℃

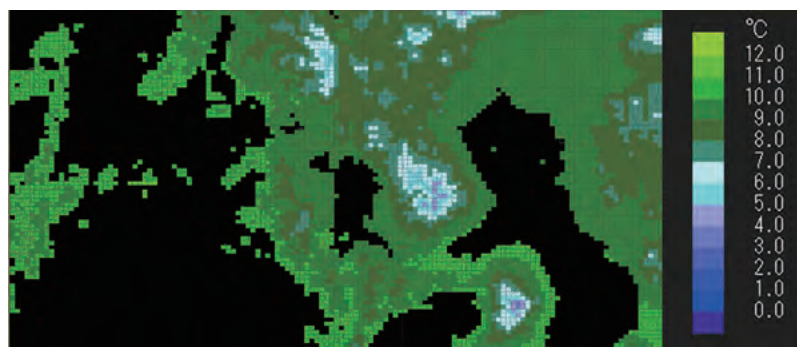


図2-13 3月平均気温 大村市平野部9℃、多良岳山頂付近4℃

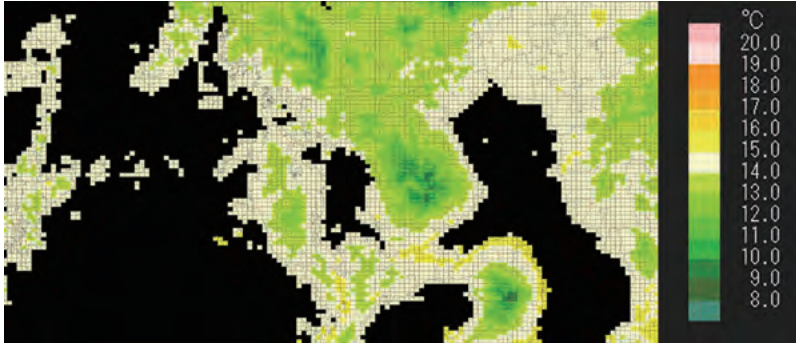


图2-14 4月平均气温 大村市平野部16℃、多良岳山頂付近9℃

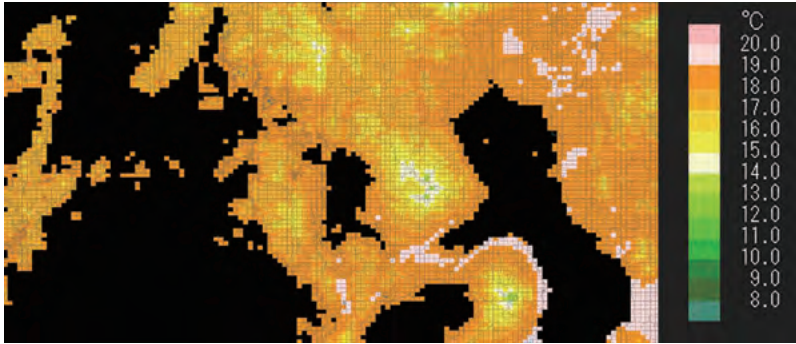


图2-15 5月平均气温 大村市平野部19℃、多良岳山頂付近13℃

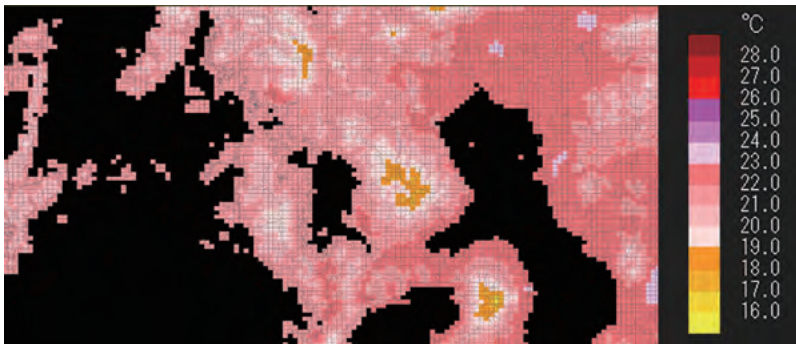


图2-16 6月平均气温 大村市平野部22℃、多良岳山頂付近17℃



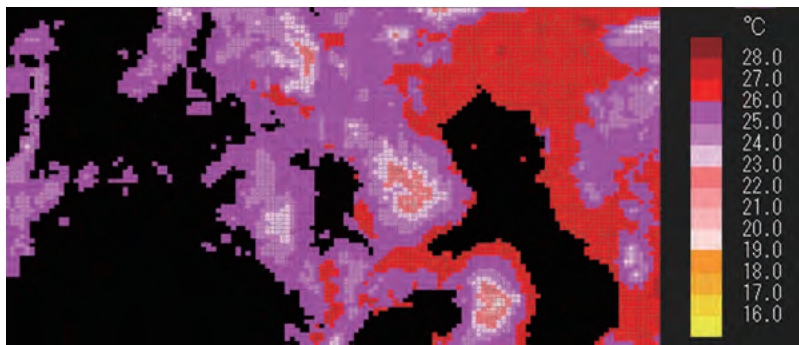


图2-17 7月平均气温 大村市平野部26℃、多良岳山顶付近21℃

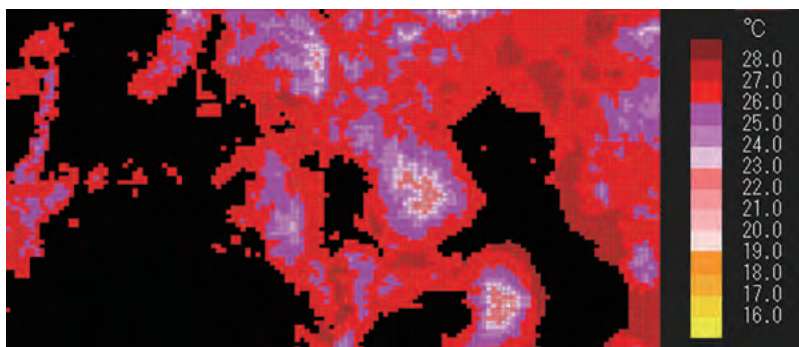


图2-18 8月平均气温 大村市平野部27℃、多良岳山顶付近21℃

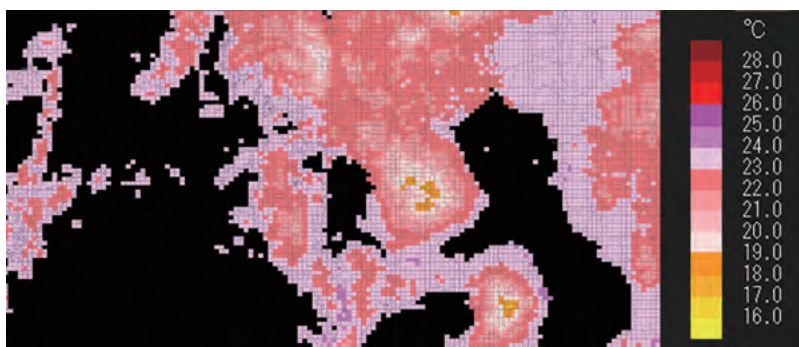


图2-19 9月平均气温 大村市平野部23℃、多良岳山顶付近17℃

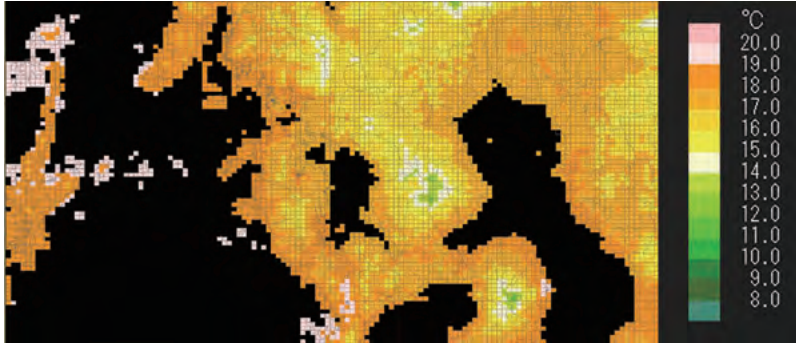


图2-20 10月平均气温 大村市平野部18℃、多良岳山顶付近12℃

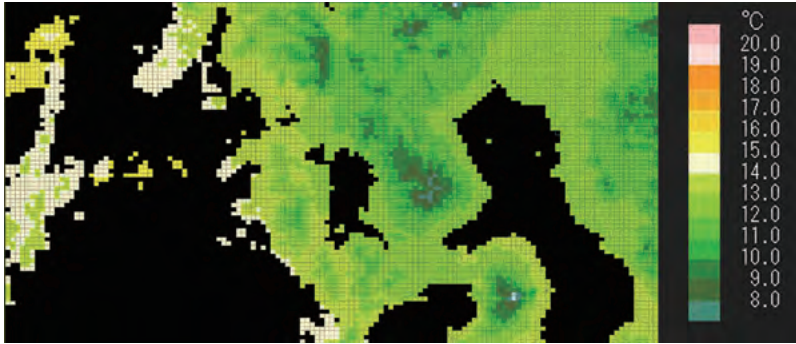


图2-21 11月平均气温 大村市平野部12℃、多良岳山顶付近7℃

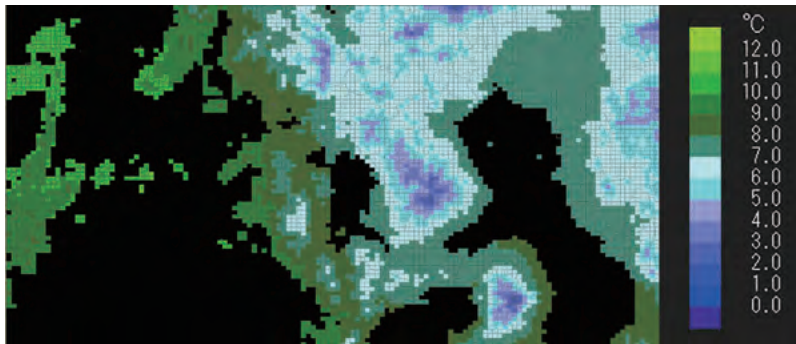


图2-22 12月平均气温 大村市平野部7℃、多良岳山顶付近2℃

## 第三節 気象災害

### 過去二〇〇〇年の日本の気象災害

図2-23は屋久島の杉の年輪に記録された酸素同位体比の研究から明らかにされた気温変化の推移である。一〇〇〇～七〇〇年頃と、一四〇〇～一八〇〇年にかけて寒冷で、平安時代の八〇〇年頃から室町時代の一四〇〇年頃までは温暖であった。一般に温暖な時期では気象災害は少ないが、寒冷な時期には長雨や冷害などで飢饉になることが多い。

大村藩の『九葉実録』の中に気象災害の記録が残っている。更に長崎海洋気象台（一九五二）『長崎県気象災害誌』、web上の日本災害史などから過去の気象災害を拾い上げた。最も古い記録は宝龜七年（七七六）の大風の記録である。これらから気象現象を分類し、項目ごとに表にした（表2-1・表2-2）。

高潮、台風、大風を赤色で示した。ほとんどが現在の台風と考えられるが、中には季節風の吹き出しや、温帯低気圧の通過に伴うものも混在している。

害虫であるイナゴやウンカの大発生の例は、享保の大飢饉のときに見られ、二カ月の長雨や冷夏の後、イナゴやウンカが大発生した記録が残っている。

干ばつは、夏季であれば太平洋高気圧の勢力が強い場合が考えられる。

大雨は低気圧の通過、梅雨末期の豪雨、台風に伴うものと考えられる。

冷害は特に東北地方で顕著で、北東風の「やませ」が吹くときは気温が上がらず、稲作に大きな影響が出る。夏季の北東風は梅雨時期のオホツク海高気圧から吹き出す冷気である。太平洋高気圧の勢力が弱く、梅雨前線が日本列島南岸に停滞すると長雨、冷害となる。

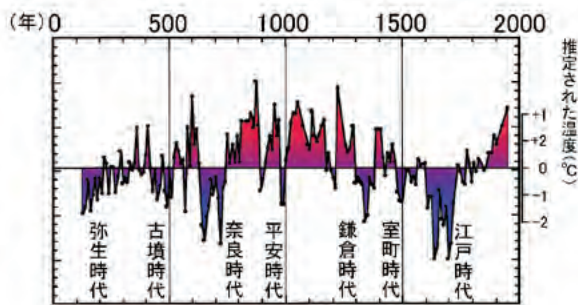


図2-23 屋久杉の酸素同位体 $^{18}\text{O}$ の経年変化が $^{16}\text{O}$ に対する存在比から推定された過去2000年間の気温変化を示す（Kitagawaほか、1995による）

表2-1 776年～1800年の気象災害（800～1500年は記録が少ない）

引用文献: A: 気象庁, B: 長崎県気象災害史 長崎海洋気象誌, C: 日本災害史, その他関連資料 D: 九龍家録

西暦	和暦	高瀬	宮原	川原	原田	尾崎	大田	桑原	宗家	宮崎	地域	文献	記録	備考	主な出来事
776	宝亀2年												B		
900															
1000															
1100															
1181	康和元年												C		康和の飢饉
1225	康暦元年										肥前	B			
1230	寛善2年										日本	C			寛善の飢饉
1306	建治元年										対馬	B			
1400															
1419	応永26										九州	B			長谷・寛正の大飢饉
1459-61	長禄2・寛正3										日本	C			
1537	天文5年										日本	C			
1539	天文7年										日本	C			
1542	天文10年										日本	C			
1558	弘治3年										日本	C			
1560	永禄12年										日本	C			
1585	天正13年										日本	C			
1611	慶長16年										日本	C			
1612	慶長17年										日本	C			
1613	慶長18年										肥前	B			
1615	元和元年										日本	C			
1640	寛永17年										日本	C			
1642	寛永19年										日本	C			
1643	寛永20年										日本	C			寛永の大飢饉
1680	慶安3年										九州	B			
1690	明和2年										肥前	B			
1698	万治元年										肥前	B			
1699	万治2年										九州	B			
1699	寛文3年										日本	C			
1666	寛文6年										九州	B			
1669	寛文9年										九州	B			
1674	延宝2年										日本	C			
1675	延宝3年										日本	C			
1678	延宝6年										九州	B			
1679	延宝7年										対馬	B			
1680	延宝8年										九州	B			
1681	延宝9年										日本	C			
1682	天明2年										九州	B			
1684	天明元年										九州	B			
1695	天明6年										日本	C			
1696	天明5年										日本	C			
1702	元禄15年										肥前	B			
1706	宝永3年										対馬	B			
1710	宝永7年										日本	C			
1713	正徳3年										九州	B			
1714	正徳4年										日本	C			
1721	享保5年										肥前	B			
1722	享保6年										対馬	B			
1726	享保10年										九州	B			
1732	享保17年										西日本	B			享保の大飢饉
1735	享保19年										肥前	B			
1742	享保26年										肥前	B			
1743	享保27年										肥前	B			
1745	延享3年										肥前	B			
1750	宝暦元年										九州	B			穀物不足
1757	宝暦7年										九州	B			
1764	天明元年										肥前	B			
1766	天明2年										肥前	B			
1769	天明5年										肥前	B			
1772	安永元年										九州	B			
1777	安永5年										肥前	B			
1782	天明12年										東北日本	C			
1783	天明13年										東北日本	C			
1784	天明14年										日本	C			岩木、浅間、宇半噴火 天明の大飢饉
1785	天明15年										東北日本	C			
1786	天明16年										東北日本	C			
1787	天明17年										東北日本	C			
1792	寛政4年										肥前	B			
1795	寛政7年										肥前	B			
1798	寛政10年										肥前	B			
1797	寛政9年										肥前	B			
1798	寛政10年										九州	B			
1801	享和元年										肥前	B			

冷夏を引き起こす原因の一つに火山噴火がある。火口から噴出した火山灰や硫酸微粒子は大気中にエアロゾルとして浮遊し、太陽光線を弱める。天明の大飢饉の直前には、岩手山、浅間山、ラキ火山（アイスランド）が大噴火した。平成五年（一九九三）の冷害の前年にはフィリピン島のピナツボ火山が噴火した。この時は日本で米が足りなくなったため、タイ国から米を輸入して話題になった。



記録が詳しく残っているので、次に述べる。

## 二 諫早豪雨昭和三十一年（一九五七）七月二十五～二十六日

諫早水害当時、すでに農林省熊本農地事務所が諫早湾干拓事業のために諫早湾周辺の約五〇地点に雨量観測所を設けていた。この中に大村市の観測所もあった。萱瀬小学校、大村市役所、大村気象通報所、黒木営林署、大多武分校、赤水、木場、金泉寺、大村警察署、中島、片木、五家原岳無線ロボット観測所、大村園芸高校（現・大村城南高校）などである。これらの観測点の網の真ん中に諫早豪雨が入り、二時間ごとの詳細な雨量分布図が得られたのである（諫早市教育委員会（一九六三）『諫早水害誌』）。諫早水害の経緯は次のようであった。

### ■昭和三十一年七月二十五日

二十五日の十二時過ぎから二十六日の午前三時まで最も激しい雨が降った。

十四時 大雨警報が長崎海洋気象台から発令された

二十時 有明海が満潮

二十時三十分 大雨警報第二報、大村雨量観測所（大村空港気象通報所）、五家原岳無線ロボット雨量計、大村の雨量報告から判断して発表する。ラジオで知らせるが雷が激しく、ラジオのスイッチを切っていた家庭が多かった。

大村…二十五日十二時～二十六日〇時までが強雨、二十五日九時～二十六日九時に七三二・〇<sup>リットル</sup>

諫早…二十五日 九時～二十六日九時に五八七・〇<sup>リットル</sup>

西郷中学校（雲仙市瑞穂町）…二十五日九時～二十六日九時に二一〇九・二<sup>リットル</sup>

大村気象通報所…二十五日二十一時五十分～二十二時五十分の一時間に一四〇<sup>リットル</sup>

当時の長崎県付近の上空五〇〇<sup>メートル</sup>では北西の風二五ノット（寒冷で重い空気）、下層一五〇〇<sup>メートル</sup>では南西の風三〇ノット

（高温湿潤で軽い空気）

表2-3 大村、諫早、高来の被害状況

	大村	諫早	高来
死者、行方不明	19	539	37
重傷	7	67	8
家屋全壊、流出	56	727	59
家屋半壊	74	575	51
家屋一部損壊	502	919	-
床上浸水	1807	2734	346
床下浸水	8529	675	401
非住家全壊	68	176	94
非住家半壊	25	320	-
公共建物全壊(県市私)	5	15	-
水田流出・埋没・崩壊	260町歩	420町歩	261町歩
畑流出・埋没・崩壊	20町歩	385町歩	66町歩
田畑冠水	1600町歩	2140町歩	245町歩
農道	30km(30カ所)	3.5km(30カ所)	-
農業施設(水路)	20km(208カ所)	25km(125カ所)	-
山林崩壊	121カ所	150カ所(25町歩)	-
道路(県、市)	156カ所	80カ所	131カ所
橋梁(県、市)	71カ所	44カ所	74カ所
河川	20カ所	147カ所	38カ所
水道		上水13、簡易7	
鉄道			1カ所

これは下層に南西からの湿った暖気流、上層に冷たい北西からの寒気流が入っており、下層の暖かく軽い空気の上に、上空の冷たく重い空気がのるといふ、典型的に不安定な大気の状態になっていた。

大雨の原因となった雷雲は、大村付近で発生して時速三五キロメートルで南西に移動した。雷雲の移動を決めたのは五〇〇以上の高層気流である。二十一時～二十三時までの間に五つの雷雲が大村から諫早に向かって通過した。

二十二時十五分頃諫早市本明川では水位が十分間で一五〇センチメートルも上昇した。

県内死者行方不明者八一五名(諫早五三九名、小長井一名、高来七名、森山五三名)で、大村では浸水二町、死者一九名であった。以下に大村、諫早、高来の被害状況を示す。

「諫早水害」と名前が付くことから分かるように、死者、行方不明者は諫早市が断然多い。しかし床上浸水や床下浸水の家屋数は大村市で一万〇三三六棟に及び、諫早市の三四〇九を凌ぐ(表2-3)。

図2-24は二十五日九時～二十六日九時の二十四時間の雨量の分布である。七〇〇ミリ以上の領域(緑色)が大村市から東南東に伸び、諫早市、愛野、島原市に達している。愛野～瑞穂町にかけては一〇〇〇ミリを超

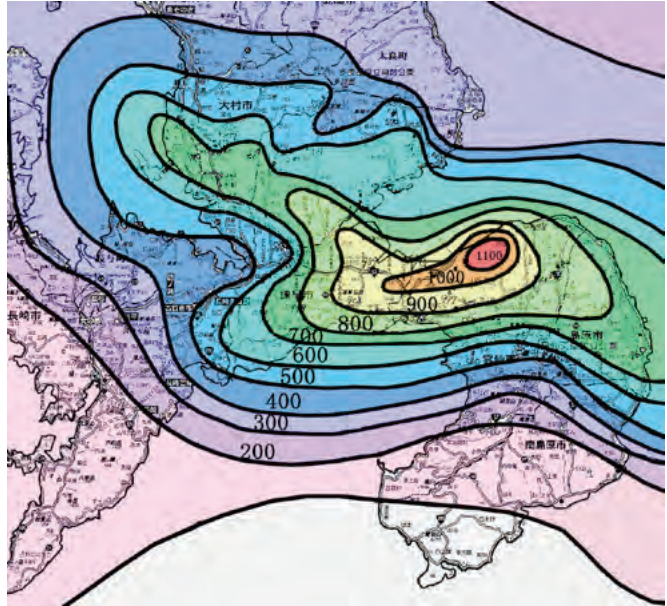


図2-24 諫早水害の1957年7月25日9:00～26日9:00までの24時間雨量

す激しい雨であった。特に西郷中学校（現在は雲仙市瑞穂町西郷小学校前の円福寺保育園）では日雨量一〇九・二ミリと当時の日本記録となった。雨量は諫早、大村市よりも島原半島が多かったことが分かる。

大村では平野部の七〇〇ミリを中心、多良岳方向に四〇〇ミリまでの領域がかかる。これにより郡川の下流に広がる大村の扇状地に水があふれ出した。

諫早で被害を大きくした原因は（一）本明川の流域に沿って雨域が広がっていたこと、（二）本明川の下流域が干拓地で水はけが悪いこと、（三）最も雨の激しかった夜八時に満潮が重なったこと、などが被害を大きくしたと考えられる。

図2-25は大村市と諫早市付近の水害による冠水地域を示している。諫早市の多良岳付近の河川の小さな毛羽状のひだは斜面崩壊の跡である。大村市の領域では、河川の

みし斜面崩壊は記されていない。

大村市の冠水域は郡川の流域と大村扇状地の全域である。もともと扇状地は郡川が流路を変えらることにより発達した地形なので、古い流路が大村市内の各地に残っている。これを辿るように水は広がった。次に鈴田川流域に冠水域が広がっている。また大村市南端の今村から溝陸の平野部も冠水している。

諫早水害の冠水地域の分布から、現在の大村市街地の全域が今後水害の際に冠水の危険があることが分かる。防災資料



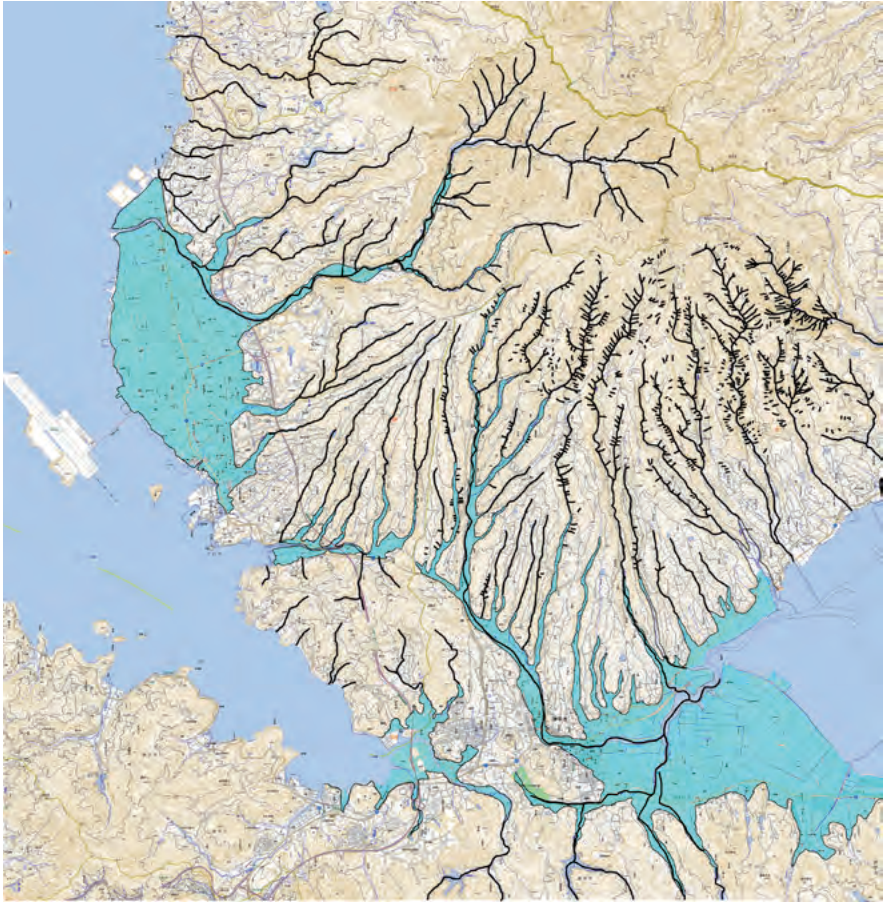


図2-25 大村市、諫早市の冠水地域 諫早平野の海岸線は当時の干拓地までを復元している。  
（『大村市災害特報』『諫早水害誌』）

として重要である。

諫早市の冠水地域は本明川流域と下流部の干拓地の全域である。大村と諫早の死者の数の違いを分けたのは、大村が緩やかに傾斜する大村扇状地の上に立地しているのに対し、諫早市は平低な干拓地の上に立地していたことが浸水の深さの差になって表れた。現在の諫早市役所付近までが干拓で作られた土地である。

## 第四節 近年の気候変動（地球温暖化）

### ◆ 最近一〇〇年間の気候変動

世界の地上気温は過去一〇〇年間に約〇・七四度上昇した。日本の気温は過去一〇〇年間に一・〇七度上昇している。二十世紀後半以降に見られる地球温暖化の主な原因は、人間活動による温室効果ガスの増加であると考えられている。

大気中に含まれる二酸化炭素などの温室効果ガスには、地球の表面から地球の外に向かう熱を大気に蓄積し、再び地球の表面に戻す性質（温室効果）がある。十八世紀半ばの産業革命以降、人間活動による化石燃料の使用や森林の減少などにより、大気中の温室効果ガスの濃度は急激に増加した。

### ■ 1. 世界の平均気温の経年変化

世界の気温は一九〇六年から二〇〇六年までの一〇〇年間で平均して〇・七四度上昇している。この気温上昇は二十世紀に入って続いている。図2-26の青棒グラフは一九八一〜二〇一〇年の三〇年平均値を基準に、各年の平均気温の較差を、青太線は五年間の平均値の推移、赤線は長期的な傾向を表している。

化石燃料は、石炭、石油、天然ガスなどで、太古の太陽エネルギーが植物や植物性プランクトンに蓄えられ、石炭や石油に変わったものである。

太陽の中心部で、水素→ヘリウムの核融合により発生したエネルギーは太陽光線として地球に届く。地上の植物は太陽エネルギーによって光合成を行い、二酸化炭素と水からセルロースなどの植物体をつくる。このとき植物体に太陽エネルギーが蓄積される。これら植物が地中に埋もれて炭化したものが石炭である。また水中には植物性プランクトンやそれを餌とする動物性プランクトンが大量に発生する。これらの遺骸が海底にたまり、地層中で

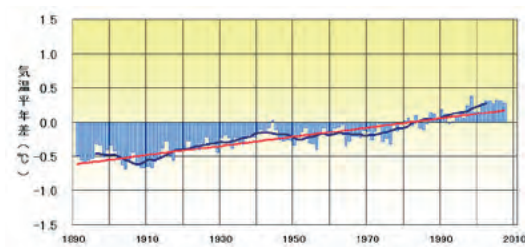


図2-26 世界の平均気温の経年変化図（気象庁2009 異常気象レポートより）

化学変化してできるのが石油である。これら石炭や石油から分離したガスが天然ガスになる。日本における石炭は、約五〇〇万年前〜二〇〇〇万年前に内湾にたまった植物が炭化してできている。また中東の石油は約一〜二億年前にテチス海で大量発生した微生物などが石油になったと考えられている。

過去の太陽エネルギーが地中に蓄えられている化石燃料を現在私たちは利用している。太古の地球には二酸化炭素が充満していた。その後二〇億年かけてプランクトンやサンゴ、植物などの生物は、二酸化炭素を石炭、石油、石灰岩の形で地中に閉じ込め、現在の地球の大气ができた。

ところが産業革命以来、人間はこの地中に押し込められた炭素を取り出して二酸化炭素にかえ、大气中に放出し始めた。つまり人間は地球を太古の原始地球に戻そうとしているのである。

## ■2. 日本の地上気温の経年変化

図2-27は最近一〇〇年間の気温変動の様子である。一九七一一〜二〇〇〇年の平均気温を〇・〇としてそれより各年の平均気温がどれだけ離れているかを、青棒グラフで表している。一八九八〜二〇〇四年までの一〇〇年間における気温の上昇は一・〇六±〇・二五とされている。

## ■3. 最近二〇〇年間の長崎の気候変動

一八八〇年から二〇一一年までの長崎の気象データをグラフ化した(図2-28)。これは日本でも古いデータである。赤色の近似曲線は四次関数近似を行った。このグラフを見ると、明治二十三

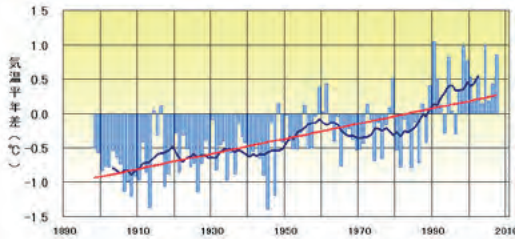


図2-27 日本の平均気温の経年変化図(気象庁 異常気象レポート2005より)

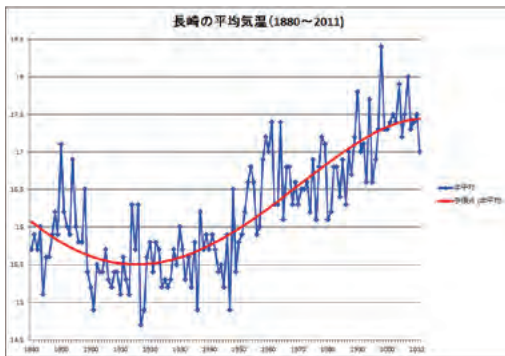


図2-28 長崎の平均気温の変動 1910〜1920が最も低く、それ以後上昇を続けているが、近年その上昇は鈍化している。(気象庁過去の気象データより作図)

年（一八八〇）～明治四十三年（一九一〇）までは低下傾向にある。大正四年（一九一五）頃に最低になりその後は上昇し、二〇〇〇～二〇一〇年にかけてはその上昇が鈍化していることが分かる。明治二十年（二八七七）から昭和十年（一九三五）の東北地方の冷害と気温低下がよく対応している。気温上昇は一九七〇～二〇〇〇年頃までは顕著だが、現在はその最高点にあるように見える。図2-27は一九〇〇年以降のデータなので上昇傾向の部分しかとらえていない。

## 第五節 歴史時代から地質時代の気候変動

### 一 過去一〇〇〇年の気候変動

図2-29から、日本では平安時代（七九四～）、鎌倉時代（一一九二～）までは温暖な気候が続いた。室町時代（一三三八～）の半ば頃から寒冷化が始まり一四七〇年頃と一六五〇年頃に寒冷のピークがある。全体として一四〇〇～一九〇〇年が寒冷であることが分かる。この期間を小氷期と呼び、世界的に寒冷だったことが分かっている。

### 二 過去二万年の気候変動

図2-30は過去二万年前までの気候変動

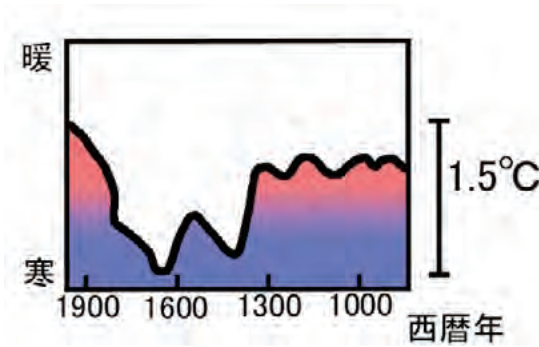


図2-29 過去1000年の気温の変動  
(新野宏他『新版地学教育講座15 気象と生活』より)

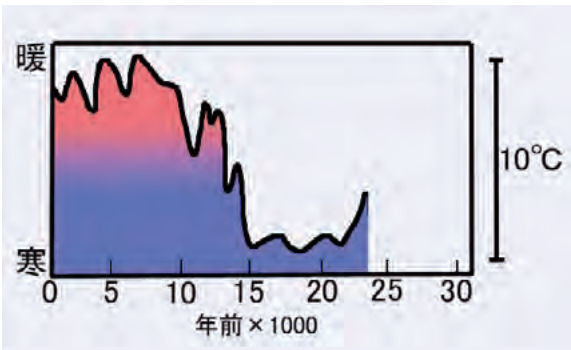


図2-30 過去2万年の気候変動  
(新野宏他『新版地学教育講座15 気象と生活』より)

動を表している。一万八〇〇〇年前は最終氷期最盛期で海面は現在より約一二〇メートル程低下した。当時の大村湾に海水は無く、盆地になっていた。一万五〇〇〇年前ころから急速に気温は上昇し、約六〇〇〇年前には温暖化のピークになった。それ以降気温は現在まで低下傾向にある。

### 三 過去一三万年の気候変動

図2-31は過去一三万年間の海面変動を表している。温暖期は大陸氷床が融けて海水となって海面は上昇し、寒冷期には海水が陸上の氷雪となって海面は低下する。約一二万年前は温暖で海面が現在より一〇メートル近く高かった。その後気温は一〇万年かけてゆっくり低下して、一万八〇〇〇年前の氷期には海面はマイナス二二〇メートルまで低下する。その後急速に気温は上昇し六〇〇〇年前のピークに至る。一二万年前の高い海面の時代にできた地形が段丘である。

### 四 過去七〇万年の気候変動

図2-32は過去七〇万年間の気候変動を表している。十数万年に一回氷期が襲ってくる。氷期の後は急激に気温が上昇し、その後約一〇万年かけてゆっくり気温が低下し、また次の氷期につながる。この傾向を参考にすると、六〇〇〇年前の縄文海進の時が気温のピークで、現在は次の氷期に向かって気温低下に向かっていることになる。また気温低下は直線的ではなく、上昇・

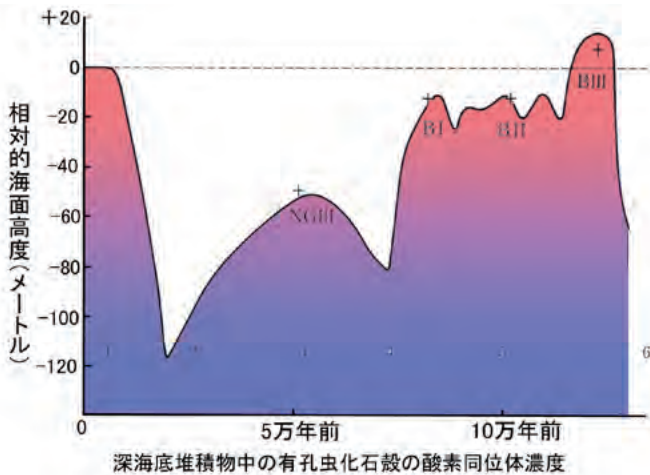


図2-31 過去13万年間の気候変動  
(日本第四紀学会 (1987) ©JAQA)

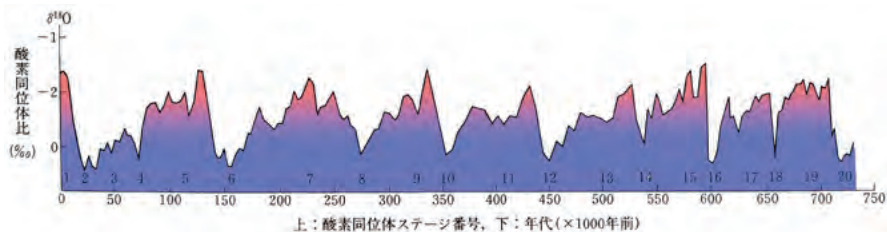


図2-32 過去70万年間の気候変動 酸素同位体ステージ番号：重さの違う酸素原子の比(同位体比)を利用して過去の気温を推定することができる。1万年前以降の温暖期をステージ1、最終氷期の最寒冷期をステージ2のように新しいほうから順に番号を付けている。(日本第四紀学会(1987) ©JQA)

下降を繰り返しながら、氷期に向かう。

### 五 過去七〇〇〇万年の気候変動

図2-33は過去七〇〇〇万年間の気候変動である。六五〇〇〜三五〇〇万年前(新生代の前半)はかなり高温で南極にも氷床は存在せず、温暖化のために海面が高かった。長崎県周辺でも諫早層群、矢上層群、長与層群、西彼杵層群などの海成の地層が堆積した。地層には植物が埋もれ石炭になった。これらの地層は大村市の与崎から鈴田峠にかけて見ることができる。

一五〇〇万年前から気候は寒冷化し、南極にも氷床が発達したと考えられている。最近二六〇万年(第四紀)は氷期が繰り返り起こるなど新生代の中でも寒冷な時代である。このため一五〇〇万年以降大村周辺の陸域では海成堆積物は見られない。

### 六 これからの気候変動

1. これから数万年の傾向

現在は最終氷期直後の高温期が終わわり、緩やかに気温が低下する時期にさしかかっている。今後一〇万年程度は次の氷期に

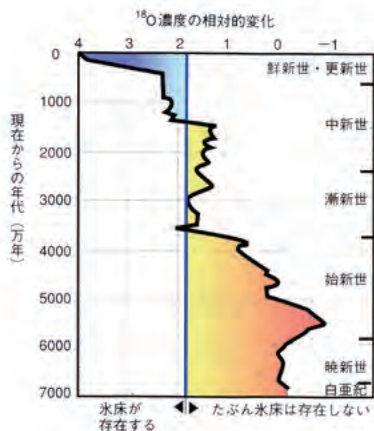


図2-33 過去7000万年間の気候変動(日経サイエンス「気候変動 21世紀の地球とその後」より)

向かって気温は低下する。

2. 一四〇〇～一九〇〇年の小氷期の後の時代に入っており、最近一〇〇年は気温が上昇している。

3. 太陽活動はおよそ一〇〇年周期で強弱を繰り返す。太陽活動と関連している太陽黒点の数が減ると、寒冷化する。一六〇〇～一七〇〇、一八〇〇、一九〇〇年頃の寒冷期は太陽活動が低調であった時期と一致している(図2-34)。最近三〇年は太陽活動が低調になりつつあることが知られている。

また太陽活動は十一年周期の活動が知られているが、近年この周期がやや伸びている。周期が伸びると太陽活動が低下することが知られている。西暦一〇〇〇年を過ぎた今、地球は一〇〇年周期の寒冷期にさしかかっている可能性がある。

4. 人間活動による温室効果ガスにより、温暖化に向かっている。

地球は温暖化しているのか、寒冷化しているのか、微妙な時期にきている。これから数年間は温暖化だけでなく、寒冷化の監視も必要である。

(寺井邦久)

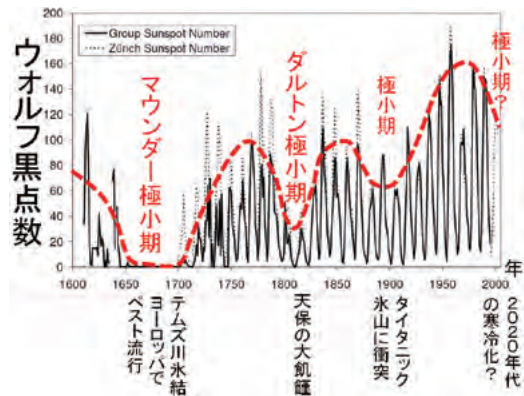


図2-34 400年の太陽活動 (Hoyt, and Schatten (1998) に加筆)