(1)地形・地質・気候

地形

兵庫県は、日本海沿海地域、中国山地、瀬戸内沿海地域よりなっています。

日本海沿海地域の但馬地域には、扇ノ山や氷ノ山などの複成火山や 神鍋火山群及びその他の岩石より成る山地が続き、それらの山々を開 析する短小な河川沿いには狭い低地が発達しています。

中国山地は、日本海側に寄ったところに最高部があり、標高 1000 ~ 1500m の山塊が東西に断続します。その南縁には標高 1000mと 800 m前後に高度の揃った山頂を有する播但山地などの山々が連なり、さらに南方の標高 300 ~ 500mに、なだらかな高原が広がっています(上郡高原など)(図 3-3)。上郡高原と播但山地の地形境界に沿って、総延長 80km をこえる山崎断層帯が西北西 - 東南東方向に走っています。

瀬戸内低地帯は中国山地南側の丘陵地帯から瀬戸内沿海地域が占めています。その東方には北摂・六甲山地があります。西方の地域とその間の大地は東高・西低という傾動隆起・沈降の運動が続いています。それは、三田から東播磨までは階段状に下る段丘地形として現れていますし、海岸では、須磨や明石の隆起海岸が見られます。

一方、西方では、市川、揖保川、千種川に見られるような沖積平野が続き、これらは、沈降を続けている証拠でもあり、また、その沈降 は赤穂や室津の海岸地形からもうかがえます。

淡路島は周囲を断層に区切られた断層地塊山地です。西南日本を東西に縦断する大断層である中央構造線は、本地域では淡路島の南方沖、沼島との間の海峡部を走っていますが、論鶴羽山地南端にある油谷断層は、中央構造線断層帯の一部と考えられています。

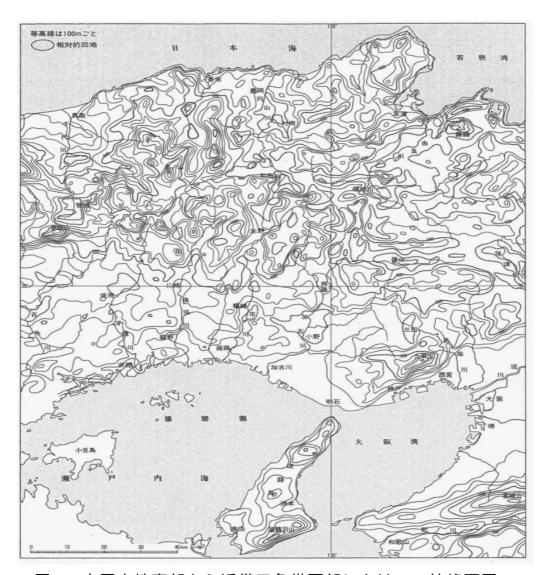


図3 中国山地東部から近畿三角帯西部にかけての接峰面図

・田中眞吾(2002)の中国山地東部の接峰面図(図43)を抜粋。

舞鶴 - 福知山 - 西脇 - 加古川を結ぶ低所帯の南東側では、緩やかに西へ傾く 丹波・北摂・六甲・淡路島の山地群と篠山・三田の盆地が明瞭である。西側で は、大起伏の中国山地と標高 300~500mの吉備高原が東西にのび、両者の境 界を北西 - 南東方向に山崎断層帯が走っている。

地質

日本列島はその地質構成から、東北日本、西南日本内帯、西南日本外帯の3地域に分けられていますが、兵庫県には西南日本内帯のほとんどの地質が分布し、さらに沼島(南あわじ市)には西南日本外帯の地質も分布しています。そのため、その時代や種類は多様で、それぞれ独特の景観を作り出しています。

兵庫県の地質を年代順にみると、大きく(1)海洋の時代(古生代~

中生代ジュラ紀:約5億年前~1.5億年前以前入(2)大陸の時代(中生代白亜紀~新生代古第三紀:約1.5億年前~約2300万年前入(3)日本海ができる頃(新生代新第三紀中期:約2300万年前~約500万年前入(4)日本列島形成以後の時代(新生代新第三紀後期~第四紀:500万年前~現在)に区分されます(図3-4)。

ジュラ紀以前の日本は、大部分が大陸の東に位置する海溝のようなところでした。そのころの地質は日本列島に沿った帯状の配列をしているので、それぞれ、丹波帯等と呼ばれ、その多くは、主として当時の海溝付近の堆積物と、海洋のプレート(*)によって遠方から運ばれてきたさまざまな岩石とで成り立っています。例えば、大屋高原の蛇紋岩(大江山オフィオライト)(*)や朝来~上郡のはんれい岩(*)類(夜久野複合岩類)は遠方から運ばれてきたマントル(*)や島弧(千島、日本、インドネシアなど、大陸と大洋の境に位置し、大洋側に凸状をなして並ぶ弧状の島列)の断片と考えられています。また、丹波帯に多いチャートは、海洋底に堆積したケイ酸(*)の殻を持った生物の遺骸が固まったもので、非常に硬く、その分布域は多紀アルプスのような険しい山地となっています。

白亜紀になると、それまでの海溝の部分が隆起し、大陸の一部となりました。その初期の陸地を流れた河川による地層が篠山層群(約1.4億~1億年前)で、篠山盆地とその周辺に分布するのみですが、恐竜化石が産することで注目されています。その後、約9千万年~約5千万年前には白亜紀~古第三紀火成岩(*)類の活動があり、大地は大規模な火砕流(*)で覆われ、地下では大量の花崗岩(*)が貫入しました。播磨地方に広く分布する火山岩類は、なだらかな岩山の景観を形づくっています。淡路島南部に分布する和泉層群(約7000万年前)はその頃の浅海の地層で、アンモナイトなどの化石を多産します。その後、約3500万~3000万年前頃には、神戸層群が堆積しました。これらは湖海などによる地層を主としますが、淡路島北部では海成層(海底に堆積した地層)となっています。神戸層群分布域は比較的緩やかな丘陵地を形成し、神戸市北西部~三田市、三木市などのニュータウンや多くのゴルフ場に利用される一方、有数の地滑り危険地帯でもあります。

約 2000 万年前になると、現在の日本海に相当する部分に断裂が生じ、活発な火山活動とともに、次第に海が入り込むようになりました。 そして、約 1500 万年前には西南日本が時計回りに回転して大陸から 離れ、現在のような島弧となりました。その時の湖~海に堆積した砕屑岩類(*)や火山岩類は北但層群となり、日本海沿岸の岩石海岸を形成しています。日本列島が回転するころ、瀬戸内沿岸でも火山活動が起こりました。西宮市の甲山を構成する安山岩(*)はその一つです。

日本列島が形成された後、但馬地域では断続的に火山活動が起こりました。約300万年~200万年前の流紋岩(*)~安山岩類は、鉢伏山・氷ノ山などの山岳地帯、香美町の鎧の袖や豊岡市の宇日流紋岩などの景勝地を形成しました。さらに約180万年前~1万年前には玄武洞や神鍋火山などの玄武岩(*)が噴出しました。一方瀬戸内側では、六甲山地周辺に大阪層群が堆積しました。これは主として河川の堆積物からなりますが、幾度となく海水が浸入したことが知られています。さらに、このころからの東西方向の圧縮による断層運動で六甲山地や淡路島が隆起しました。この運動は現在も続いています。

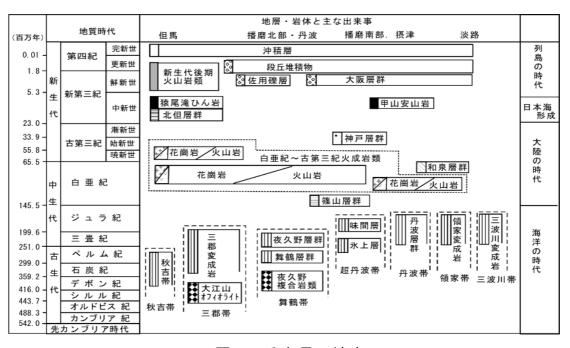


図 4 兵庫県の地史

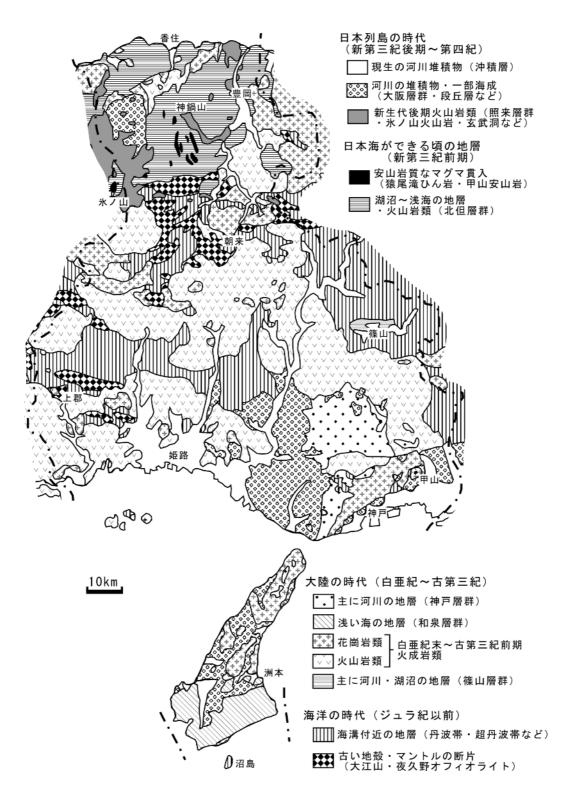


図5 兵庫県の地質概略図 兵庫県の地質(兵庫県:平成8年)をもとに編集

気候

兵庫県の気候は、主に中国山地を中心に形成される特徴的な地形と、 日本海、瀬戸内海に流れ込む海流に大きな影響を受けることから、基本的に大きく日本海型の多雪気候、瀬戸内型の寡雪気候、内陸型の3つに分けることができます。

1つ目は但馬地域のうち中国山地より北部でみられる日本海型の気候で、冬期に晴天時間が少なく積雪が顕著なのが特徴です。これは急峻な地形とあわせて、県北部の多雪に適応した植生を生み出す一つの要因となっています。

2つ目は、南部の瀬戸内型の気候で、全般として比較的温暖で晴天日が多く、年間を通じた降水量が少ないのが特徴です。そのために、過去から灌漑用のため池が数多く作られており、これが特に播磨地域の景観や風土性を形成し、水生の動植物の住処を提供してきました。

3つ目は、中間的な特徴を有する内陸型の気候で、中国山地の南側でみることができます。この地区においては、河川沿いの霧などが顕著な現象としてみられます。

このような地形と海流により特徴づけられる基本的な気候区分に加えて、近年、顕著な現象としてみられるようになっているのが、いわゆる都市型の気候です。都市気候はヒートアイランドとして指摘されることが多いですが、郊外と比較して夜間の最低気温が下がりにくいこと、冬期の気温が全体として高くなること、地表面温度が水面や緑地と比較すると著しく高温化することなどがその特徴としてあげられます。特に、兵庫県においては、都市気候は南部に形成されており、先ほどの瀬戸内型の気候をベースに、このような都市特有の気候の特徴が加わっています。

また、兵庫県の大都市の多くは大阪湾、播磨灘など海に面して位置していることが多く、そのため特に海際においては海風の影響などにより、昼間の最高気温がヒートアイランド現象(*)にも拘わらず上昇しにくく、場合によっては内陸部の小規模な都市よりも最高気温が低くなるということも少なくありません。

また、一括りに都市といっても、詳細な地理状況によりその特徴が 異なり、海際と山際では気温特性が大きく異なります。すなわち、海 際では海風などにより夏の暑さが緩和されるために最高気温が低く なる傾向にありますが、その一方で、夜間の最低気温が下がりにくい というものです。山際の部分では、山に近く標高も高く、周辺に緑地 があることもあり、最高気温、最低気温ともに低くなる傾向がみられます。都市の中心では、最高気温、最低気温ともに高くなる傾向にあるほか、都市化は水面の減少、緑地の減少などにより地域全体の蒸散量が減少しており、大気の乾燥と地表面の高温化を招きます。

夏季の晴天日ともなると、アスファルト面の表面温度は 60 近くになり、生物の生息環境に少なくない影響を与えるものと考えられています。明治以降の郊外の著しい都市化は、アスファルトやコンクリートなどの人工的な土地被覆を増加させ、さらに都市型の気候帯を広域的に形成してきました。

人工衛星データから地表面温度をよみとると、神戸や阪神間といった都市部では地表面温度が他の部分より高くなっていることが明瞭によみとることができます。

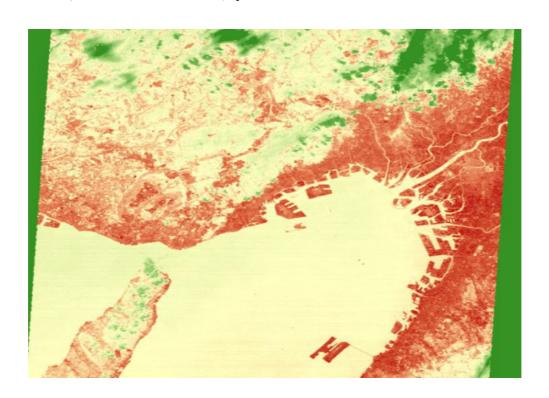


図 6 兵庫県南部の夏季の地表面温度

黒い部分ほど地表面の温度が高い。画面上部の黒の濃い領域は主に雲による影響を受けている部分である。地表面温度と気温は別の現象であるが、高い相関にあることがいくつかの研究で明らかにされている。また、地表面温度自体も気候のひとつの要因として捉えることができる。