

六甲山の緑の歴史

平成18年10月作成

社団法人土地防災研究所

序 言

平成 7 年に発生した阪神・淡路大地震は、未曾有の大災害となったことは、まだ記憶に新しい。5,000 余の人的被害はもとより、六甲山にとっても目に見えぬ形で被害をもたらしている。これを契機にして、われわれ砂防事業の分野にも大変革をもたらしつつある。

すなわち、グリーンベルト整備事業の始まりである。これまで砂防事業は点と線の事業であったが、広大な面的広がりをもって市民の生命と財産を防護するという事態に直面せざるをえないことになった。

1960 年に京都大学農学部砂防工学研究室の一員として加えさせていただいて以降、約 46 年にわたり六甲山とは切っても切れない関わりを続けさせていただき、多少なりともお役に立てたことと自負している次第である。

今回グリーンベルト整備事業についても砂防の分野では未知の分野に入ろうとしているのである。これまで、裸地面への植生の導入については数々の実績を残しているのであるが、山腹斜面に防災上健全な森林を育成し、かつ、景観上ないしは保健衛生上の機能を発揮できる森林を育成して行こうとする壮大プロジェクトである。この事業に携わり、その推進に一翼を荷わせていただくことは何よりも栄光に存ずる次第である。

此の度、六甲山の緑の歴史を探求するに当たって、従来からの砂防事業での先駆的な緑づくりではなく、これから先駆植生が、生態学的に自立できる健全な森づくりを目指すものである。それではこれらの健全な森が過去にどのような植生であったかを追求しようとするものである。急場のことで満足な資料を収集できなかった点がないにしもあらずで、とにかく、一応の成果が得られたことに安堵の念を禁じ得ないのである。

グリーンベルト整備事業が遅滞なく推進されるには、以上の緑の歴史を理解した上での事業となり、目標を確固たる信念で貫き通す覚悟が要求されるのである。1～10 年程度のタイムスパンではなく、100～500 年程度の長時間を要することをご理解いただき、暖かい目でこの事業を見守っていただきたいと切望する次第である。

本書の取りまとめに当たり、多くの方々のご協力、ご援助を賜りましたことに謹んで感謝の意を表する次第である。

平成 18 年 9 月

社団法人 土地防災研究所

理事長 大 手 桂 二

六 甲 山 緑 の 歴 史

目 次

- 第 1 章 有史以前の植生
- 第 2 章 有史以後の植生
- 第 3 章 六甲山荒廃の要因
- 第 4 章 現在の森林分布
- 第 5 章 六甲山の緑のあり方
- 第 6 章 おわりに

参 考

- I (1) 六甲山の緑の歴史年表
- (2) 六甲山の緑の歴史年表 (概要)
- II 写真
- (1) 六甲山の荒廃状況と災害
- (2) 六甲山の植生について

第1章 有史以前の植生

1 古代の植生（ジュラ紀・白亜紀）

人間の歴史や人間に関わる物事を調べるとき、主な資料となるものは文字を使った文献である。しかし植物は人間がこの地球に誕生する以前から存在しているため、日本の有史（ここでは漢字が使われ始めた6世紀）以前の植生に関しては、花粉分析や化石などの自然科学的手法に頼らざるを得ない。この章ではそれらの自然科学的手法によって得られた成果を基に、六甲山系における有史以前の植生史をまとめた。

六甲山系の植生についての最も古い記録は、約1億年前に形成された有馬層群の上位に堆積した僧川層から、マツ科の大型球果や植物化石が産出したものである。このことから詳細な植生は不明ではあるものの、当時からかなりの植物が生育していたことがわかっている。

7000万年前になると、中央構造線以北の西南日本内帯では大規模な花崗岩の貫入が起こり、現在の六甲山地の本体が形成された。この頃は中間温帯林（モミ・ツガ）が繁茂しており比較的寒冷な気候であったことがわかる。その後気候の温暖化とともに徐々に常緑広葉樹林（照葉樹林）が進出していくが、4000万年前の小寒冷期には再び常緑広葉樹林を抑えて中間温帯林が優先する動きをみせている。

2 神戸層群・大阪層群が堆積した年代の植生

1500万年前（新生代第三紀中新世）には六甲山の西に白っぽい凝灰岩・砂岩・礫岩・泥岩が堆積した神戸層群が形成された。神戸層群は比較的新しくできた地層であるため、基盤岩の上を薄く覆うように堆積する被覆層となっている。神戸層群が形成された背景として、気温が地球規模で高く現在の神戸地域に古神戸湖が形成されたことが挙げられる。そしてこの湖底に堆積した地層が現在の神戸層群となっている。そのような地球規模の温暖な気候の影響を受けて、神戸では亜熱帯から暖温帯的な気候を呈し、植物相は現在における南九州海岸地方のものに近かったと想像される。このような気候下に形成された神戸層群からは270種もの植物化石が発掘されている。その主な樹種として、コナラ、アカメガシワ、クスノキ、コバタケナラ、メタセコイア、イチョウ、ブナ、カエデ、ケヤキ、アベマキ、ミズナラ、エノキ、クマシデなどが産出しており、またヤシ科の植物もみられることから当時が温暖な気候であったことがわかる。そしてこのような温暖な気候は200万年前まで続くことになる。

六甲山におけるもう1つの被覆層である大阪層群はおよそ250万年前ごろから形成され、主にシルト、砂礫、粘土、火山灰から成る。この大阪層群が形成された時期は六甲山が隆起を始め、また最初の人類とされるアウストラロピテクスが東アフリカに出現した時期（200万年前）と一致する。大阪層群は下部亜層群（250万年前～130万年前）、中

部亜層群（130 万年前～60 万年前）、上部亜層群（60 万年前～20 万年前）の 3 つの地層に大別することができる。これらの地層からは多くの植物化石が産出しており、地層の堆積した年代から植生の変遷を知ることができる。下部亜層群からはメタセコイア、イチョウ、モミ、ツガ、スギ、マツ、コウヤマキ、サワラ、ヒノキ、ヤナギ、シデ、ケヤキ、ハンノキ、ブナ、コナラ、ホオノキ、ヒイラギなど百種類近い植物化石が産出している。特にサワラが相当量見出されるのに対しヒノキは少量しか見出せない。メタセコイア、サワラは温暖な気候に生息しヒノキは乾燥した場所を好むことから、この時代に温暖多雨な気候の時期があったことを示している。また下部亜層群から産出される植物化石は上記のメタセコイア、イチョウの他にシマモミ、ライダンスギ、フウといった中国南部などの現存種を産出するという特徴がある。このような特徴は大阪層群の前に堆積した神戸層群にはみられず、神戸層群ではアメリカ大陸との共通種や熱帯的な要素の植物がみられるという点で大阪層群と異なっている。次に中部亜層群でもメタセコイアを中心とする植物群を産出するが、この中部亜層群を最後にメタセコイア植物群は産出されなくなる。これはメタセコイアの森で特徴づけられた温暖気候の後に気候変動の激しい氷河時代があったことを示している。こうして日本からメタセコイアは絶滅してしまった。現在、神戸に現存するメタセコイアは後に植林されたものである。

大阪層群の最上位に位置する上部亜層群内の舞子貝層（約 50 万年前）は、再び訪れた温暖な気候による海進のときに堆積した地層である。この地層からはマツ属、モミ属、ツガ属、トウヒ属、スギ、コウヤマキなどの温帯性針葉樹に混じってブナ属、コナラ亜属、アカガシ亜属など温帯性広葉樹が産出することから当時は温帯気候であったことがわかる。このように上部亜層群が形成された時代は数回にわたって温暖気候が存在し、その前後に寒冷気候が訪れている。例えば、高塚山層（約 50 万年前）が形成された際の気候変動では植物相が入れ替わるほどの変化が起こっている。高塚山層の下部ではブナ属を中心にクルミ、クマシデ、ハシバミ、カバノキ、コナラ亜属、ニレ、ケヤキ亜属、トネリコ、カエデなどの落葉広葉樹が 90 パーセントを占め、現在の日本列島の冷温帯林のような森林が広がっていた。しかし高塚山層の上部ではマツ属、モミ、ツガ、トウヒの各属に、コウヤマキ、スギなどの温帯性針葉樹林とアカガシ、ヤマモモ、シイ、モチノキなどの常緑広葉樹林の 2 グループから成る森林に急速に変化している。この 2 グループのうち常緑広葉樹林は現在の暖温帯の森林構成に似ていることから、高塚山層が形成された時期に寒冷な気候から温暖な気候へと移行していたことがわかる。この時代の温暖気候下では温帯性針葉樹林と広葉樹林が混生した植物相を示し、温暖気候の前後に訪れる寒冷気候下では北方系のトウヒ属やカバノキ属の森林が構成されていた。

3 間氷期と最終氷期の植生

今から 12 万 5000 年前、世界的な温暖気候が訪れ、神戸の低地には常緑広葉樹林（照葉樹林）にモミ、ツガ、コウヤマキなどの中間温帯林の樹種が加わっていた。森林から

みると、このころの気温は現在に比べわずかに暖かさが及ばない程度であったと推測される。しかし 12 万 5000 年前ごろが温暖のピークであり、その後数万年の温暖気候が続いた後、徐々に最終氷期の寒冷気候に入っていく。そして約 6 万年前ごろには厳しい寒冷気候となるが、この最終氷期とその前の寒冷気候の間に訪れ数万年続く温暖気候は最終間氷期と呼ばれている。この最終間氷期の初めにはトウヒ属、オニグルミ、ハシバミ属、コナラ亜属、キハダ、エゴノキ、イタヤカエデ、カバノキ、アサダ、トネリコ属などの冷温帯的要素の広葉樹種が広がっていた。そして徐々に気候が温暖化するにつれて、アカガシ亜属、ヤマモモ、シイなどの暖温帯の樹種が増え始め、モミ、ツガ、コウヤマキ、スギなどの針葉樹とクルミ、クマシデ、ハシバミ、コナラ、ケヤキ、カエデなどの落葉広葉樹と混生する植生が広がっていった。このような森林構成は現在における暖温帯落葉広葉樹林に近く、この森林構成から推測するに、気温は現在とほぼ同じだが、やや乾燥している気候であったと考えられる。

最終間氷期が終わり、最終氷期の寒冷気候を迎えた約 6 万年前ごろはスギ、コウヤマキ、ハンノキの 3 種が森林の大半を占めており、森林全体としては針葉樹林優占の時代が長く続いた。約 4 万年前には乾燥が進んだことにより、スギ、コウヤマキ、ハンノキの森林は姿を消し、より乾燥に強いマツ科を中心としてモミ、ツガの温帯性針葉樹林と、カバノキ、コナラ亜属、ニレ、ケヤキ、ブナ、ハンノキ属などの落葉広葉樹林からなる針葉広葉混交林が出現する。そして 3 万～2 万 5000 年前にはコナラ亜属、カバノキ、ブナ、ハンノキ属などの広葉樹がマツ科を中心とする針葉樹を上回る混生林を形成していたことから、乾燥化に加えて小規模な温暖化が進んでいたことがわかる。2 万 5000 年前には再び寒冷化が訪れ、落葉広葉樹が減少し針葉樹が増加する。2 万年前になるとチョウセンゴヨウ（日本のブナ林、温帯広葉樹林に相当）が六甲山山麓に生育していたことがわかっており、当時が寒冷気候で現在に比べて数度気温が低いことが推測される。この年代に形成された泥炭層の花粉化石はマツ属、モミ属などの針葉樹が 70% を占めている。1 万 5000～1 万年前は晩氷期といい最終氷期の寒冷気候が緩和し温暖に向かう時期である。この時期の花粉化石は依然として針葉樹が多いもののその中にスギとコウヤマキがみられ、広葉樹ではコナラ亜属やカバノキ、クルミ、クマシデ、ハシバミ、ニレ、ケヤキ、ブナ属などが産出していることから、樹種数の増加とともに温暖化が進んでいる痕跡が認められる。

4 現在まで続く植生の成立

最終氷期が終わると日本は今もなお続く温暖な気候となる。そのため、六甲山系における現在の自然は最終氷期以降である約 1 万年前から形成されたといえる。1 万～8000 年前は温暖化が進んでいたものの、それでも現在よりは気温が 2～3 度低く乾燥していた。この頃の植生はコナラ中心とした落葉広葉樹にモミ、ツガ、コウヤマキなどの針葉樹が混生しており、気候の温暖化とともにイヌブナ、サワシバ、トチノキ、ニレ、ケヤキな

どの落葉広葉樹やアカガシ亜属、シイノキなどの常緑広葉樹が増加している。7000 年前になるとコナラ中心の落葉広葉樹の構成が崩れ、エノキ・ムクノキ林が進出するとともにアカガシ亜属が優占する常緑広葉樹林になる。このように温暖化が進むにつれ、コナラが優占する落葉広葉樹林からアカガシ亜属が優占する常緑広葉樹林に遷移していく。その比率を時代別に示すと、8000 年前ではコナラが圧倒的に多いが、7000 年前になるとアカガシ亜属が飛躍的に増加し、6000 年前に 1 : 1 の関係になる。そして 5000 年前にはアカガシ亜属が圧倒的に多くなり優占樹種が入れ替わっている。この 5000 年前の代表的な森林はアカガシを主体としてシイ、ヤブツバキ、ヤマモモ、クスノキ類、ムクノキ、アカメガシワ、コナラ亜属によって構成されており、この森林構成が現在まで続いている。このような六甲山の原始林は人間の活動が活発化する弥生時代以降まで残り、山頂部にはブナ・ミズナラ林、標高 600~800m にはモミ、コウヤマキ、イヌブナ、コナラなどの針葉広葉混交林、中腹から山麓にかけてはアカガシやウラジログシなどのカシ類やシイからなる常緑広葉樹林が成立していた。

第2章 有史以後の植生

1 六甲山の荒廃

六甲山の基本的な森林構成は縄文時代の約 5000 年前に成立し、人間による森林の林木利用が増加するまで残存していた。六甲山系の植生に対する人的圧力の高まりは、荘園制度が確立した奈良時代以降に発生した。荘園とは公的支配を受けない（あるいは公的支配を極力制限した）一定規模以上の私的所有・経営の土地である。荘園制度が確立されると、山林を開墾し私有地である荘園を拡大するために六甲山に成立する原始林の伐採が進み、二次林としてのアカマツ、コナラ林が形成されていった。

平安時代後期に入ると、平氏と源氏に代表される武家が勢力を持つようになる。特に平氏が現在の兵庫県神戸市兵庫区に福原京の遷都を行った際には、福原京造営のために必要な木材が六甲山から伐り出された。また平氏が拠点を神戸に置いたために、その後勃発する源氏との争いは六甲山周辺でも行われた。その代表的な戦いが一の谷合戦である。鎌倉時代以後も 1333 年摩耶合戦、1336 年湊川の合戦、1467 年応仁の乱、1578 年荒木村重の乱などしばしば六甲山を舞台に合戦が勃発した。これらの合戦によって、これまであまり人の手が加えられていなかった六甲山の中腹や山奥まで森林が荒れ始めるようになる。1583 年には豊臣秀吉が大阪城築城のおり、石材採取の見返りに「武庫山の樹木伐採勝手足るべし」と布令を出したため、六甲山の森林に入会権が発生する。これにより六甲山では薪炭材として利用するための乱伐に拍車がかかると共に、山地の荒廃による山火事が多発するようになる。そのためこの頃から六甲山に禿敷地が目立ち始めた。

2 六甲山の荒廃と災害の増加

江戸時代には、そのような六甲山の荒廃による悪影響が出始める。山地の荒廃は森林の洪水緩和機能を低下させるため、1637 年 6 月兵庫大風雨など大規模な洪水・土砂災害が頻発するようになった。この時期の六甲山の状況は 1762 年唐櫃村（現神戸市北区有野町）が幕府に提出した文書によると、六甲山は一帯禿山でところどころに芝草があるに過ぎず、唐櫃村所有の山のうち芝草が生えている面積も 10 パーセントほどであった。

明治時代以後も六甲山の乱伐は続き、特に明治維新直後はより激しさが増す。当時の六甲山の植生は、平地域では耕地および営農用草地が主体処々に薪用雑木林が営まれ、せき悪地や河原にはマツ林が成立していた。また山腹斜面にはスギ・ヒノキ等の経済林が植えられ、人跡の絶えた深山や溪谷にのみ鬱蒼とした自然林が存在していた。特に村民の入山が許されている地域の植生破壊は凄まじいものであった。この荒廃の凄まじさを物語る文献がいくつか残されている。1881 年（明治 14 年）植物学者・牧野富太郎によると「私は瀬戸内海の会場から六甲山の禿山を見てびっくりした。はじめは雪が積もっているのかと思った」（牧野富太郎選集より）と表現され、1883 年（明治 16 年）政府が

ら派遣された地方巡察使・榎村正直は「兵庫県管内巡察記」の中で六甲山を「土砂が流出し、山は骨と皮だけになっている」と描写し、河川の氾濫を防ぐため植林を実施する必要性があることを語っている。

3 植林・砂防事業による復旧

榎村正直が警告していた水害が1893年（明治26年）7月に現実のものとなって発生し、兵庫県全域に重大な被害をもたらした。この大規模な水害を受けて、兵庫県下では初めての砂防工事が実施される事となった。この頃から禿敷地の緑化を目的とした山腹工が始まり、ヒノキ、スギ、ヤシヤブシ、クロマツ、アカマツ、カシ、フウ、クスなど各種の樹種が植栽木として用いられた。また翌年（明治27年）には武庫川など8河川の水源地域の調査が行われた結果、最も裸地化の進んでいた武庫川の支流の逆瀬川の上流において、1895年（明治28年）に水源山地の植林、崩れた斜面の改修、砂防ダム建設などの防災工事に着手した。

1896年（明治29年）には、6月からの連続雨によって神戸市は六甲山地からの大規模な土砂流による被害を受け、9月30日に湊川が決壊し、死者44名、流失・倒壊家屋160戸の被害を被った。こうした災害を受けて明治29年に河川法、翌30年に砂防法、森林法が定められ、荒廃する国土の保全に対する基本的な考えが確立された。砂防法では、六甲山東部の山地域の武庫郡良元村（現・宝塚市）や有馬郡塩瀬村（現・西宮市）などの村々が兵庫県最初の砂防指定地となった。1899年（明治32年）には砂防工事として山腹工と石積堰堤が行われ、この山腹工ではヤシヤブシ（肥料木）とクロマツ（主林木）を混植している。一方、神戸市議会は1902年（明治35年）に市内区町村の公有地（以前の入会林野）に造林する事を決議し、一部地域と造林契約を結んだ。また1903年（明治36年）から上水の確保を目的として造成された布引ダム貯水のための水源林育成、また土砂災害防止のために生田川・湊川の2河川の流域で県・市共同の砂防計画、植林が始まり13年間続けられた。

4 昭和三大災害

このように明治時代には頻発する水害や土砂災害をうけて、徐々に山腹工による禿山の緑化や植林事業が行われていた。しかし昭和に年号が変わっても災害が収まることはなかった。六甲山では1938年（昭和13年）、1961年（昭和36年）、1967年（昭和42年）に大規模な災害が発生している。1938年（昭和13年）7月神戸地方は前線性豪雨に見舞われ、3～5日までの総雨量461.8mmに達した。急傾斜面は各所で崩壊し、大小全ての溪流は増水と氾濫を繰り返すなど、神戸地方は崩壊面積600ha、流出土砂500万 m^3 の大水害を被った。さらに1961年（昭和36年）6月にも異常豪雨がみられたが、1938年（昭和13年）の様な土石流による水害は皆無であった。しかし宅地が山間部に入ることにより山崩れ・がけ崩れによる被害が増大したため、同36年「宅地造成規正法」が制定された。

加えて1967年（昭和42年）7月の豪雨により六甲山系では多数の山崩れが発生した。崩壊は2,549ヶ所、崩壊面積は225haに及び、六甲山麓部から市街地にかけて甚大な被害を及ぼした。この昭和42年災では崩壊面積は少なくなったものの、昭和36年災と同様に住宅地の近くで発生したがけ崩れによる被害が多発したため「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」が成立する契機となった。

5 昭和の六甲山の植生回復

ここで昭和における植林事業の変遷についてまとめる。明治時代中期以降、植林が盛んに行われるようになったものの、当時は山火事も多く六甲山の植生が回復したとは言いがたい状況であった。これは1950年（昭和25年）に神戸市垂水区平野町で山林500町歩焼失し、モミ・ツガ林がほとんど全滅したこと、1951年（昭和26年）の兵庫県林業要覧において「全森林面積に対する荒廃率は20%以上に及び全国的にも最上位である」とされていることから明白である。しかし少しずつではあるが成果も得られ始めている。例えば、上記した1967年（昭和42年）と1938年（昭和13年）の豪雨による崩壊面積を比較すると昭和13年災よりも崩壊面積が半減していることがわかる。これは雨量などとの関係から単純に説明できるものではないが、少なくとも山腹工による緑化の効果が表れているのではないかと考えられる。また実際に六甲山の禿敷地の減少は当時の写真からも見て取ることができる。山腹工に用いられる樹種は時期によって異なり、先にも述べたように山腹工事開始当初はヒノキ、スギ、ヤシヤブシ、クロマツ、アカマツ、カシ、フウ、クスなど各種の樹種が植栽木として用いられていた。そして昭和30年ごろには、成長の早いニセアカシアが進んで植えられるようになるが、後に根が浅く強風によって倒れやすいことが判明し、植栽木としてあまり使用されなくなった。現在では土壌の改良がある程度進んだこともあり1985年以降（昭和60年代）、植栽樹木にはアラカシ、コナラ、クヌギが多用されている。

最後に昭和における六甲山周辺の森林における重要な出来事としてマツクイムシによる松枯れの被害の拡大がある。昭和初期（1926年～）に相生市でマツ枯れが報告されている事から、おそらく六甲山でもマツクイムシ被害がこの頃から出始めていたと思われる。特に西神戸でその被害が甚だしく、アカマツを主体とした森林がコナラに変わるほどであった。

第3章 六甲山荒廃の原因

1 地質

六甲山の地質は丹波層群、流紋岩類（有馬層群）、六甲花崗岩、神戸層群、大阪層群に大別することができる。丹波層群は六甲山に存在する地質の中で最も古く約 2 億年前に形成され、また六甲山の北の帝釈山地に多く分布する流紋岩類（有馬層群）は約 1 億 3000 万年前に形成された地層である。この両者の地層は比較的水分・養分に富む土壌であるため植物の生育は比較的容易である。しかし六甲山本体の大部分を占める花崗岩類（7000 万年前形成）は風化しやすく、冬季の凍結融解作用や少量の雨によって容易に侵食されマサ土を生産する。六甲山の花崗岩地帯ではこのマサ土が薄く堆積しているため植物の根系が発達しにくい。またマサ土は水を通しやすく、乾燥しやすいことから水分・養分保持力に乏しい。このような土壌の存在する花崗岩地帯では一度失われた植生は非常に再生しにくい。人間活動の乱伐によって荒廃した山地が元のような森林に戻らず禿山化してしまった原因として、このマサ土との関連を切り離して考えることはできない。

六甲山地の西部に位置する神戸層群と大阪層群は比較的若い地層である。神戸層群は 1500 万年前に凝灰岩・礫岩・泥岩・砂岩から、大阪層群は 200 万年前にシルト・砂礫・粘土・火山灰から形成された地層である。この 2 つの地層は基盤岩を覆うように堆積していることから被覆層と呼ばれている。被覆層ではしばしば不透水層ができることがあり、そのような場所では植物の生育が悪くなる。

2 地形

六甲山の標高は 931.3m であり、海岸線から約 10km の地点に山頂があるため非常に険しい山であることがうかがえる。しかし地域的にみると緩やかな地形も多く、六甲山山頂部付近は長い期間侵食されてできた準平原が隆起した平坦な地形であり、六甲山の西には勾配の緩い丘陵地が広がっている。山頂付近は脆弱な花崗岩質ながら、平坦な地形ということもあって土壌は比較的良好である。逆に六甲山の南北は非常に険しい斜面である。特に南斜面は勾配が急であり、30 度を超える急斜面が 55% 以上を占めている。また北斜面においても、30 度を超える急斜面が 48% 以上を占めていることから険しい山であることがいえる。これらの急な斜面では一度失われた植生は非常に再生しにくい。特に六甲山の大部分を形成する花崗岩は非常に脆いことから、勾配が急な場所で一度裸地化すると、雨によって頻繁に侵食されるため植生が回復せず、禿敷地となる危険性が非常に高いといえる。

3 気候

六甲山の荒廃の原因を気候的な要素から考えると、六甲山における気候は一般に思わ

れている瀬戸内気候を呈していないということが挙げられる。まず降雨量について、六甲山南麓の市街地の年平均降雨量が1200~1400mmと日本全国でもかなり少ないのに対して、六甲山の山頂付近になると1800~2000mmと日本の平均降雨量1700mmを大きく上回っている。これは大阪湾から吹く湿った南風が六甲山地に衝突することにより上昇気流となり雨をもたらすためである。一般に植物の生育には降雨量が多いほうが多様な樹種を持つ豊かな植生が形成されるものである。しかし脆い花崗岩と急な斜面から構成される六甲山では一度荒廃した場合、多量の降雨は土壌侵食の増大をもたらしてしまう。

気温についても温暖な瀬戸内地域の中で六甲山地は山頂付近で最寒月（1月）の月平均気温が-5度、最低気温の極地としては-15度前後まで下がる。花崗岩は非常に凍結融解作用を受けやすい岩石であるため、植生の被覆作用がなくなった荒地では冬季に大量の不安定土砂が生産される。それらが夏季の多雨によって侵食されることで、植生の侵入を困難なものとしてきたのではないかと考えられる。

4 人為的影響

人為的影響による六甲山の森林破壊の歴史は前章でも述べたが、改めてまとめることとする。最も古くから六甲山に負荷を与えた人間活動は、薪炭材や木材としての林木利用、農地開墾や開発など、森林や土地を含む自然という資源を活用するための森林伐採である。林木利用は人間が誕生した瞬間から行われた作業であると考えられ、人口増加とともに激しさを増すようになった。この林木利用は明治時代がピークであり、その頃には樹幹だけでなく、燃料や肥料として根系部分も掘り起こすという激しさであった。また権力者による大規模な構造物の建築（福原京、大阪城など）も大きな影響を与えたに違いない。土地開発による森林伐採は荘園制度が確立された頃に急速に増え、明治時代には外国人によるリゾート開発、昭和に入ると住宅地開発が六甲山南麓の自然を破壊している。これらの人間活動は非常に長きに渡って六甲山の自然を破壊した。

自然という資源の活用を目的としない人間の森林破壊として挙げられるのは戦争である。六甲山系周辺を舞台とした戦争は鎌倉時代~室町時代に集中しており比較的短期間に起こった出来事である。しかし資源活用を目的とした破壊活動と異なる点は、より山中の奥地で行われたことである。資源活用のための森林伐採はより容易に活用するためにアクセスの良い集落付近で行われ、山中の奥地は森林伐採から逃れられていた。しかし合戦はそのような制約がなく拠点となる山城や山中の寺で行われることが多かった。このためそれまで荒らされることがなかった奥地までが破壊されるようになる。この点において戦争による森林破壊の功罪は大きい。

これらの森林破壊と連鎖して増加した現象が山火事である。上記のような森林破壊の結果、山地が荒廃することで土壌が貧弱になり水分保持能力を失っていく。まして花崗岩が主体となっている六甲山ではなおさらである。このような原因から六甲山では乾燥化が進み、特に安土・桃山時代以降に山火事が多発するようになった。山火事は森林だ

けでなく斜面を被覆している有機物層も灰にしてしまう。また近年の研究によって、山火事後は短期間で多量の土壌や養分が流亡することがわかっており、森林に与えるインパクトは非常に大きい。実際に山火事が多発するようになる安土・桃山時代ごろから禿山が目立つようになることから、六甲山の荒廃に山火事が深く関わっていることが考えられる。

5 総括

本章では六甲山が荒廃した様々な要因を記した。しかし六甲山系には人間活動が始まる以前は鬱蒼とした原始林が成立しており、このことから地質や地形、気候は六甲山地荒廃の素因であり、人間活動こそが荒廃の誘因であることがわかる。確かに六甲山系は森林が破壊されたときに回復しにくく、禿山化しやすい条件が潜在していたが、連鎖的に発生した山火事を含め、六甲山の荒廃の発端となった原因は人間活動であるということ忘れてはならない。

4 章 現在の森林分布

1 自然植生と再生植生

1 章や 2 章での六甲山の歴史からもわかるように、六甲山の植生史は人間による森林破壊、そして緑化の歴史とも言える。そのため、六甲山には人の手が全く入っていない自然植生はほとんど残存していない。不良地や林木利用に向かない急傾斜地、社寺林などとして保護された森林がわずかに自然植生として現在も存在している。主なものを挙げると、六甲山山頂付近の谷筋に成立するブナ・イヌブナを主体にした冷温帯落葉広葉樹林、摩耶山天上寺跡付近や再度山大竜寺のシイ・カシ林からなる常緑広葉樹林、太山寺に残るシイ主体の常緑広葉樹林、また裏六甲の逢山峡のがけ地ややせ尾根に残されているアカマツ林などである。

つまり六甲山に形成されている植生のほとんどが再生植生（二次遷移）である。山地の荒廃が進み生産力の衰えた六甲山には、やせ地に耐性のあるアカマツやコナラが成長し、比較的水分の豊富な斜面下部にはコナラ林、乾燥している斜面上部にはアカマツ林が成立している。近年まで六甲山で多発していた山火事後の森林の再生は、ススキ・ネザサ草地型（粘土・水分量多い）、コナラ林型（礫が少なく、水が多い）、アカマツ・コナラ林型（礫が多く粘土が少ない）、草本・低木混交型（緻密で、孔隙量、容水量がコナラ林型より少ない）の四種類に分けられる。また六甲山には様々な地質が混在しているため、この地域では地質ごとに再生植生に僅かな違いがみられる。まず最も古い時代に堆積した丹波層群土壌（六甲山南麓、東灘区本山町などに点在）は水分・養分の保持が多く再生植生は、ススキ・ネザサ草地やコナラ林が成立する。花崗岩質土壌（六甲山の本体を形成）は乾燥しているためアカマツ林が成立する。流紋岩質土壌（六甲山北部）は花崗岩質土壌より乾燥が少なく、再生植生はコナラ林もしくはアカマツ林となり、下層はヒサカキ、イヌツゲ、アセビ、コバノミツバツツジが繁茂し林床が薄暗いことが多い。被覆層とも呼ばれる神戸層群（六甲山北西部、三田盆地や神戸市須磨区など）や大阪層群（神戸層群よりさらに西側、神戸市垂水区など）では水の通さない不透水層ができることがあり、そういう場所では植物の成長が悪く、ハナゴケを含むアカマツ林となる。また 1977 年（昭和 52 年）の植生調査によるとアカマツ林は高度によって下層の植生に違いが見られ、標高 600m 以上では亜高木層にアセビ、標高 300～650m では下層にクロモジ、標高 300m 以下の下層木としてコバノミツバツツジが優占することがわかっている。このように六甲山では攪乱形態や地質、高度の違いによって再生植生が僅かに異なるものの、一度森林が破壊されると二次林的樹種であるアカマツもしくはコナラが定着するということがわかる。しかし昭和初期ごろから流行しているマツクイムシの被害によってアカマツが枯死し、代わりにコナラが増加している。また西神戸の丘陵地などではマツクイムシの被害によってアカマツからコナラ、アベマキなどの落葉樹林やアラ

カシ、ヤマモモ、ウバメガシなどの常緑広葉樹林に変化している。

2 人工植生

上記のような自然に再生植生が成立するのは荒廃が軽度な地域である。しかし六甲山の本体は花崗岩質で非常に脆く栄養分に乏しい土壌が多いため、また急勾配な斜面が多いため森林が再生しないケースが多い。このような背景から近代において六甲山は一草一木もない禿山と化してしまった。しかし明治時代以降、山地が荒廃するにつれて土砂災害が増加したことを受けて、禿山を復旧するために砂防事業の一環として様々な樹木が植えられてきた。そして現在、それらの樹木は六甲山における植生の中で一つの群落として成立しているものが少なくない。山腹工を開始した明治時代には主にスギ、ヒノキ、クロマツ、アカマツ、クスノキ、ヤシヤブシが植えられた。スギ、ヒノキ林は経済林として植林されたものもあり、現在では北斜面の裏六甲ドライブウェイ近辺に比較的多く見られ、その他各地に小面積で散在している。クスノキの植栽は主に再度山の南方で行われており、アカマツについては自然に再生する時に成立する樹木であることや、成長が早いことなどから植栽木としても用いられていた。ヤシヤブシとクロマツの混植は母岩の露出した禿敷地に施行する山腹工事に長きに渡って用いられており、広い範囲にわたってヤシヤブシを主体とする森林を見ることができる。昭和 30 年代になると、植栽木としてニセアカシアが多用されるようになる。ニセアカシア林は六甲山の至る所に点在しており、ヤシヤブシと同様に広く分布している。このように植林によって形成された森林は、二次遷移によって形成された再生植生とともに、六甲山においては広い面積を占めていることがわかる。

以上をまとめると、アカマツ林もしくはコナラ林が六甲山全体を覆うように繁茂しており、植林された樹種が各地に生育し、僅かながら天然林が上記のような特定の場所に点在している、というのが六甲山における現在の森林の空間分布である。

第5章 六甲山の緑のあり方 ～グリーンベルト整備事業について～

1 グリーンベルト整備事業の背景

六甲山は明治時代ごろには大部分が禿山化していたため土砂災害が頻発していた。この状況を改善するために明治26年以降、治山・治水を目的とした植林が行われ、今では六甲山が禿山であった面影を見ることはできないまでに植生が回復した。開始当初の植林事業では母岩が露出し自然な森林の再生が望めない厳しい条件の土地を、再び樹木の生育することのできる土壌に戻すことを目的としていた。そのため植栽木には景観を損なわない郷土種や災害に強い樹種を用いることは後回しにされ、とにかく土壌改良機能が高く素早く土壌を被覆することのできる成長の早い樹種が用いられた。そしてそれらの樹種が成長し森林を形成するようになった現在、六甲山には景観や防災上において問題を抱える森林が少なくない。例えば、砂防用の樹種として昭和30年代に頻繁に用いられたニセアカシア林は根が浅く倒れやすいことから崩壊を助長するという防災上の問題がある。またニセアカシアが成立する林分では下層にササが生えるのみでその他の樹種の侵入を許さないことから、階層構造が発達せず空けた林相になる傾向があり、景観上・防災上にも決して良好であるとはいえない。その他にも古くから植栽木として用いられ広い範囲にわたって成立しているヤシャブシは、現在花粉による被害が増えている。これらの樹種が成立している森林は今後、六甲山に昔から生えている郷土種、もしくは六甲山に適した森林に変換させていく必要がある。このため昭和60年代からは植栽木として主にアラカシ、コナラ、クヌギが多用されるようになった。ここで誤解を招かないために、決して過去の植栽木の選定が間違っていたのではないということを付け加えておきたい。禿敷地に森林を復活させるためには土壌の改良が第一の優先事項であり、六甲山がここまで緑を回復できたのもニセアカシアなどの土壌改良機能の高い樹種を積極的に植えてきたからである。しかし緑が回復した今、次に考えるべき方策はより良好な景観をもたらす防災機能の高い森林に転換することである。つまり現在は六甲山の緑化事業において新たなステージを迎える時期であり、土壌改良優先の事業は欠かすことのできない六甲山の緑の回復のための第一歩であったということ明確にしておかなければならない。

2 グリーンベルト整備事業の概要と目標植生

現在、六甲山の市街地に隣接する山腹斜面を一連の樹林帯として保全・整備し、防災的な機能が強く良好な景観を構築するという六甲山系グリーンベルト整備事業が始まっている。この事業の主な目的は(1)土砂災害の防止、(2)良好な都市環境、風致景観、生態系及び種の多様性の保全・育成、(3)健全なレクリエーションの場の提供、(4)都市のスプロール化防止の4項目である。これらの目的を達成するために「様々な高さの

木や下草がバランスよく生え、いろいろな年齢・樹種により構成された樹林」を望ましい樹林として位置づけ事業を行っている。

それでは具体的にどのような樹種が構成する群落を目標とすべきかについて、歴史的また地理的な側面から考察を行った。まず山頂付近には自然植生としてブナ・イヌブナ群落が残存しているように、歴史的にみても最終氷期以降、人の手が加わるまでに優占していた群落がブナを主体とした植生である。このブナ林は高木層から草本層まで様々な樹種が生育することから、防災上・景観上からも面積を広げていきたい森林である。

山頂付近に近い 600～800m 地帯では荒廃以前モミ、ツガ、コウヤマキ、イヌブナ、コナラなどの針葉広葉混交林が成立していた。しかし現在ではモミ・ツガ林は乱伐によってほとんどなくなってしまった。モミ・ツガ林は階層構造がある程度発達するとともに、中間温帯林としてブナ・イヌブナ群落などの落葉広葉樹林やシイ・カシ群落などの常緑広葉樹林と混生することから樹種の多様性に期待が持てる。そのため、落葉広葉樹林と常緑広葉樹林の遷移区間である 600～800m においてモミ・ツガ林は目標植生となりうるだろう。また六甲山における針葉樹林は本来あまりみられなかったスギやヒノキの人工林が存在している。これらのスギ・ヒノキ林は経済林として扱われているが、林相が単純になり不健全な土壌を形成することが多いので、モミ、ツガを主体とする林分に変換すると良い。

山麓から中腹にかけてはアカガシやウラジロガシなどのカシ類やシイ類からなる常緑広葉樹林が現在でも社寺林として残存している。代表的なものは 350m～700m に位置する摩耶山天上寺ではカシ型の森林が、350m 以下の再度山大竜寺ではシイ型の森林がある。カシ類、シイ類を主体とする常緑広葉樹林は階層が 5 層に分化することがわかっており、六甲山中腹において健全な森林を構成するだろう。

しかしこれらの森林は過去六甲山に生育していた自然植生を参考にしたものことから、目標を達成するまでには気の遠くなるような時間が必要である。そこでグリーンベルト整備事業における当面の目標は遷移系列での一步前段階であるコナラ・アベマキ群落の育成に努力している。このコナラ、アベマキの落葉広葉樹林は多様性に富む林分を構成することから景観・防災機能に優れた森林であるといえる。

また六甲山に広く分布するアカマツ林は階層構造が発達し比較的樹種も多い森林を形成する一方、近年は松枯れによってアカマツが枯死した森林は不健全で災害への耐性も衰えることが懸念されている。しかし西神戸の丘陵地などでは枯死したアカマツ林がコナラ・アベマキなどの落葉樹林やアラカシ、ヤマモモ、ウバメガシなどの常緑広葉樹林に変化した事例があることから、アカマツ林は整備を行うことで比較的容易に遷移することが考えられる。そこで現在、グリーンベルト事業では下刈りや植栽によってアカマツ林をより良好な森林へと転換することを進めている。

最後に気候的な影響について考察を行う。現在は地球温暖化が進み、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）によると、2100 年に地球の平均気温が 1.4～5.8℃上昇すると予

測されている。もしこのまま気温が上昇し続けるなら、六甲山の植生分布に大きな影響を与えることは間違いない。また地球温暖化に関連して近年集中豪雨が増加している。まさしく日本の気候が亜熱帯化し始めているといえる。もしこのような地球温暖化の影響を考慮するのであれば、過去に今よりも数度気温が高かった時期が存在していた 1500 万年前の植生などを参考にするとよいだろう。

第6章 おわりに

これまで六甲山の植生の歴史を中心に様々な資料を閲覧・検証したが、六甲山系の植生は人間が過度に負荷を与えるまでは、急激な気候変動や現在よりも7度近く気温の低い厳しい氷河期にも必ず森林の形を変化させながら適応していた。そのような生命力の強い森林を再生できなくなるまで破壊してしまった人間の森林破壊の苛烈さに恐れに近い感情を抱くとともに、このようなことを二度と繰り返してはいけないという反省の念がこみ上げた。本文はグリーンベルト整備事業を進めていく上での一資料として作成したわけであるが、地球温暖化という激しい気候変動の影が迫る中、私たちができることは現存する六甲山の森林をより豊かなものなるよう手助けをすることであると思う。それは例えば、前章で述べたような、歴史的、地理的な影響を考慮し多様性を持った森林を育てていくことである。そのような手助けをすることで山には生命力の強い森林が戻り、地球温暖化による変化にも対応できるような植生が育つであろう。またそのような森林が形成されることは、われわれ人間にとっても良好な景観を構築し、災害に強い森林という恩恵を与えてくれるだろう。国土が狭く山地の多い日本において、人間の影響がない森林は皆無に等しく、また森林も人間の生活にとって重要な一部であることから、森林と人間との共存共栄が重要である。以上で述べたことは今日の見解として当たり前のことではあるが、六甲山と人間の激動の歴史から改めてそのことを強く認識させられた。

参考文献

- ・新修神戸市史 歴史編Ⅰ自然・考古：新修神戸市史編集委員会編、1989
- ・六甲山の地理 その自然と暮らし：田中眞吾編、1989
- ・六甲山災害史：社団法人 兵庫県治山林道協会編
- ・緑の六甲山の将来像に関する提言レジメ：山本吉之助
- ・六甲山系の自然災害 六甲60年史第3章：六甲砂防工事事務所編
- ・牧野富太郎選集：牧野富太郎著 牧野鶴代編、1970
- ・緑あふれる六甲山を目指して：大手桂二
- ・六甲山は知っている
- ・六甲山植生調査報告書：大手桂二、1978
- ・花粉分析からみた二次林の出現：那須孝悌、関西自然保護機構会報 no. 4、1980
- ・淡路・志知川沖田南遺跡：兵庫県教育委員会、1987
- ・大阪周辺地域におけるウルム氷期の以降の森林植生変遷：古谷正和、第四紀研究 18(3)、1979
- ・Palynological Study of the Forest History in the Coastal Area of Osaka Bay since

- 14,000 BP : Yasuo Maeda、Journal of Geosience、vol.20、1976
- ・江戸時代以降の神戸市太山寺境内林の来歴：松下まり子、植生史研究、第5巻 第2号、1997
 - ・昭和36年6月の豪雨にみる六甲山系砂防事業の効果について：赤木正雄、1961
 - ・兵庫県治水砂防協会・兵庫県土木部砂防課
 - ・六甲山系樹林のうつりかわりと現状について：砂防講演会と野外講習会記録 大手桂二、1991
 - ・六甲山系グリーンベルト整備事業：国土交通省近畿地方整備局六甲砂防工事事務所
 - ・六甲山の緑：田中眞吾
 - ・山火事と地域環境：後藤義明、森林科学・日本森林学会会報、1998

六甲山の緑の歴史年表

年代	具体年代	地質・地形	植生	気候	災害	砂防	備考
ジュラ紀	2億年前						
	2億年前	丹波層群の形成					
白亜紀	1億4000万年						
	1億3000万年	篠山層群の形成					
第三紀	1億年前	有馬層群の形成 (大規模火砕流の発生)	有馬層群内の僧川層にマツ科の大形球果や植物化石が産出 ⁽¹⁾				
	7000万年前	六甲山本体の形成(マグマから固結した花崗岩とそれと前後して噴出・堆積した火山岩(流紋岩)類)	中間温帯林(モミ、ツガ)が繁茂 この頃から常緑広葉樹が進出し、後に優占的な植生となる ⁽¹⁾				
	6500万年前						
	4000万年前		常緑広葉樹を抑えて再び中間温帯林が繁茂 ⁽¹⁾	小寒冷期			
	1500万年前	神戸層群(凝灰岩・礫岩・泥岩・砂岩)の形成 網状河川～湖沼	コナラ、アカメガシワ、クスノキ、コバタケナラ、メタセコイア、イチヨウ、ブナ、カエデ、ケヤキ、アベマキ、ミズナラ、エノキ、クマシデなどが植物化石として産出しており、またヤシ科の植物も見られる ⁽¹⁾	亜熱帯～暖温帯的な気候			神戸層群からは植物化石が多産(270種類) かなり温暖で、植物相は現在の南九州海岸地方の気候に近かったと想像されている ⁽³⁾
第四紀更新性		瀬戸内海火山岩の噴出 (甲山安山岩)					
	200万年前	大阪層群(シルト・砂礫・粘土・火山灰)の形成 このころから六甲山が隆起し始める 湖沼～海の繰り返し	メタセコイア、イチヨウ、モミ、ツガ、スギ、マツ、コウヤマキ、サワラ、ヒノキ、ヤナギ、シデ、ケヤキ、ハンノキ、ブナ、コナラ、ホオノキなど百種類近い植物化石 ⁽¹⁾ サワラが相当量見出されるのに対しヒノキは少量 ⁽²⁾				
	180万年前						
	100万年前	大阪層群(シルト・砂礫・粘土・火山灰)の形成。またこのころから六甲山が隆起し始める 湖沼～海の繰り返し	メタセコイアを中心とする植物群の消滅 この時をもってメタセコイアが日本から絶滅 ⁽¹⁾	メタセコイアの森で特徴づけられた温暖気候の後に気候変動の激しい氷河時代があった			

年代	具体年代	地質・地形	植生	気候	災害	砂防	備考
	50万年前	沖積層・殺丘層の堆積	温暖な時期はマツ属、モミ属、ツガ属、トウヒの各属、スギ、コウヤマキなどの温帯性針葉樹とブナ属、コナラ亜属、アカガシ亜属など温帯性広葉樹が混生 やや寒冷な時期はブナ属を中心にクルミ、クマシデ、ハシバミ、カバノキ、コナラ亜属、ニレ、ケヤキ亜属、トネリコ、カエデなどの落葉広葉樹 厳しい寒冷期には北方系のトウヒ属やカバノキ属の森林を形成 ⁽¹⁾	数回にわたって温暖気候と寒冷気候が交互に訪れる			
	12万5000年前		最終間氷期の初めにはトウヒ属、オニグルミ、ハシバミ属、コナラ亜属、エゴノキ、イタヤカエデ、トネリコ属などの冷温帯的要素の広葉樹種が広がる 徐々に気候が温暖化するにつれて、アカガシ亜属、ヤマモモ、シイなどの暖温帯の樹種が増え始め、モミ、ツガ、コウヤマキ、スギなどの針葉樹やクルミ、クマシデ、ハシバミ、コナラ、ケヤキ、カエデなどの落葉性広葉樹と混生する植生となる 温暖化のピークを迎えた12万年前に神戸の低地では、常緑広葉樹(照葉樹林)にモミ、ツガ、コウヤマキなどの中間温帯林の樹種が加わっていた ⁽¹⁾	最終間氷期、温暖な気候、現在よりははや寒い			
	6万年前		スギ、コウヤマキ、ハンノキの三種が森林の大部分を占める針葉樹林 ⁽¹⁾	最終氷期の寒冷気候が始まる			
	4万年前		スギ、コウヤマキ、ハンノキは姿を消し、マツ科のモミ、ツガ、トウヒ属の温帯性針葉樹林と、カバノキ、コナラ亜属、ニレ、ケヤキ、ブナ、ハンノキ属などの落葉広葉樹林からなる針葉広葉混交林が出現 ⁽¹⁾	乾燥化			スギからマツへの変遷は乾燥化を示している ⁽¹⁾
	3万年前	扇状地が形成され始める	コナラ亜属、カバノキ、ブナ、ハンノキ属などの広葉樹がマツ科を中心とする針葉樹を上回る混生林 ⁽¹⁾	小規模な温暖化	最終氷期		
	2万5000年前		落葉広葉樹の減少、針葉樹の増加 ⁽¹⁾	寒冷化			
	2万年前		チョウセンゴヨウ(日本のブナ林、冷温帯広葉樹林に相当)が六甲山の麓に生育していた 花粉化石の70%が針葉樹 ⁽¹⁾	現在に比べ数度気温が低い			

年代	具体年代	地質・地形	植生	気候	災害	砂防	備考
	1万5000年前		針葉樹が優占する中、広葉樹ではコナラ亜属やカバノキ、クルミ、クマシデ、ハシバミ、ニレ、ケヤキ、ブナ属などが形成され、樹種数が増加する ⁽¹⁾	晩氷期、徐々に気候が温暖に			針葉樹でも温帯性のスギ、コウヤマキが優先していることから温暖化の兆候が読み取れる ⁽¹⁾
縄文時代	1万3000年前						
第四紀完新世	1万2000年前						
	1万年前～8000年前	花崗岩類の貫入(山地の南西部に分布する布引花崗閃緑岩と山地の主体を占める六甲花崗岩とに大きく分けられる)	コナラ中心の落葉広葉樹に、モミ、ツガ、コウヤマキなどの針葉樹が混生 イヌブナ、サワシバ、トチノキ、ニレ、ケヤキなどの広葉樹も増加 またアカガシ亜属、シイノキなどの南方系の常緑樹が出現 ⁽¹⁾	気候の温暖化が進む。現在よりも気温が2～3℃低く、乾燥			多 少 ↑ ↑ コナラ アカガシ ↓ ↓ 少 多
	7000年前		コナラ中心の落葉樹の構成が崩れ、エノキ・ムクノキ林が増え始めるが、全体としてはアカガシ亜属が優先する常緑広葉樹 ⁽¹⁾				
	5000年前		アカガシに伴ってシイ、ヤブツバキ、ヤマモモ、クスノキ類、ムクノキ、アカメガシワ、コナラ亜属で構成され、この構成が現在まで続く ⁽¹⁾				
弥生時代	2800年前						
			山頂部にはブナ・ミズナラ林、標高600から800mにはモミ、コウヤマキ、イヌブナ、コナラなどの針葉広葉混交林、中腹から山麓にかけてはアカガシやウラジロガシなどのカシ類やシイからなる常緑広葉樹林 ⁽⁴⁾				
飛鳥時代	592年						
	652年				摂津連雨、洪水あり		
奈良時代	708年						
			荘園の発達により伐採が進み、アカマツやコナラを主とする二次林が形成されこれらの林は薪炭材として利用 ⁽⁴⁾				
	709年				霖雨		
	753年				大雨、高潮		
平安時代	794年						
	799年				山城河内摂津などに洪水		
	817年				大雨、高潮		
	836年				湊川の氾濫		
	988年				諸国大洪水		

年代	具体年代	地質・地形	植生	気候	災害	砂防	備考
鎌倉時代	1097年				大雨により山津波、がけ崩れ発生		
	1184年						一の谷の合戦
	1185年						
室町時代			合戦などで中腹や山麓も二次林 ⁽⁴⁾				
	1302年				畿内大洪水あり		
	1333年					山中の寺を中心とした戦い	摩耶合戦
	1336年					六甲山系周辺	湊川の合戦
	1333年					で行われた戦い ⁽²⁾	
	1467年						応仁の乱
	1475年				尼崎・兵庫・須磨・明石間に大洪水		
安土・桃山	1504年				慈明寺堂塔一字も残さず流失		
	1517年				鳴瀧明神流失		
	1544年				畿内に大洪水		
	1557年				1475年以来の大洪水で支社の数知れず		
	1573年						
	1573～1592年		六甲山に禿山ができ始める ⁽³⁾		山地の荒廃により乾燥化が進み山火事が多数発生 また当時は山焼きも行われていた ⁽²⁾		1578年 荒木村重の乱
	1583年						豊臣秀吉が大阪城築城のおり、石材採取の見返りに「武庫山の樹木伐採勝手足るべし」と布令を出す ⁽³⁾
江戸時代	1603年						
			農民による肥料や燃料材として伐採が進み禿山化が進んだ ⁽⁴⁾				
	1637年				6月 兵庫大風雨		
	1659年				5月 大洪水 寺院土中に埋まる		
	1706年				脇浜海岸波浪により流失		

年代	具体年代	地質・地形	植生	気候	災害	砂防	備考
	1712年				武庫川から生田川まで大洪水		
	1740年				生田川大洪水		
	1742年				6月 大風雨 五毛村堤防決壊、山崩		
	1754年				妙法寺川堤防決壊		
	1756年				6月 生田川満水		
	1762年		六甲山は一帯禿山でところどころに芝草があるに過ぎず、唐櫃村所有の山のうち、芝草が生えている面積も10パーセントほどだった(唐櫃村の幕府への提出文書による) ⁽⁴⁾				
	1769年				8月 脇浜村洪水		
	1774年				6月 脇浜村に波浪侵入		
	1791年				4月 脇浜村に波浪侵入		
	1800年				湊川出水	人足500人割当、水防を行う	
	1820年				大雨のため長田天神山名倉池決壊		
	1838年				湊川満水	川越人足にて水防	
	1843年				湊川でかつて見ない程出水		
	1845年					湊川切所普請する	
	1854年				大地震高汐打ちかけ		
	1857年				5月22日まで16日間雨続く		
	1860年				西風が強く、浜石垣破損		
	1865年				湊川破堤 7人死亡 天王谷川破堤		
	1866年				7月 天王谷川西堤防決壊 8月 大風雨洪水		
明治	1868年						

年代	具体年代	地質・地形	植生	気候	災害	砂防	備考
	明治初期		平地域では耕地および営農用草地在主体処々に薪用雑木林が営まれ、せき悪地や河原にはマツ林が成立 山腹斜面ではスギ・ヒノキ等の経済林が成立し人跡絶えた深山、溪谷では、鬱蒼とした自然林が存在していた 村民の入山が許されている地域の植生破壊は凄まじいものであった ⁽⁵⁾			河川は荒廃地から流出する土砂礫によって天井川となり、沿川一帯は碇(河原)と化している場所が多かった ⁽⁵⁾	
	1868年(M1)		明治維新後の乱伐		11月 天王谷川堤防決壊		
	1870年(M3)				9月 午後5時烈風猛雨被害多し		
	1873年(M6)				7月 風波が大いに起こり、被害を受ける 10月 大雨により、生田川川床破損 堤防決壊		
	1874年(M7)				8月 生田川、湊川堤防決壊		
	1877年(M10)				5月 大出水		
	1881年(M14)						「私は瀬戸内海の海上から六甲山の禿山を見てびっくりした。はじめは雪が積もっているのかと思った」(植物学者・牧野富太郎) ⁽⁶⁾
	1883年(M16)				河辺、武庫、兎原郡の山々は土砂崩壊が多く、武庫川、湊川その他川々の水理の為に乱れ、川尻雍塞するのみならず、神戸港、大阪港にまで害が及ぶ。		「六甲山地から土砂が流出し山は骨と皮だけになっており、その骨と皮も崩れつつある」(榎村正直、兵庫県管内巡察記) ⁽⁴⁾

年代	具体年代	地質・地形	植生	気候	災害	砂防	備考
	1891年(M24)					生田川に貯水池の建設を計画 修法ヶ原の緩傾斜の草原に松の造林を施工	
	1893年(M26)		この頃山腹工事が始まるが、用いられていた植栽木はヒノキ、スギ、ヤシャブシ、クロマツ、アカマツ、カシ、フウ、クスなど各種の樹種が植えられる ⁽⁴⁾		明治26年災害	兵庫県ではじめての砂防工事実施	
	1894年(M27)					武庫川などの8河川の水源地域の調査	
	1895年(M28)					明治25年の災害を受けて、逆瀬川上流域で植林・ダム建設の防災工事	六甲山最初の外国人住宅の建設 外国人による開発(ゴルフコースなど)が活発になる ⁽³⁾
	1896年(M29)				9月 6月より連続雨、9月30日湊川破堤	「禿山植樹補助規則」を定めて部落有の林野に植林を奨励	
	1897年(M30)					砂防法 施行	
	1899年(M32)					砂防工事として山腹工と石積堰堤	
	1900年(M33)					布引貯水池が完成	
	1902年(M35)					市内区町村の公有地(以前の入会林野)に造林する事を決議 神戸市において、上水道の水源地を保全するため、布引谷と宇治川の源流域を手始めに植林を開始	生田川の砂防植林の着工式において「再度山の後方一帯の連山は全面赤砂にして一草一木の見るべきもなく、岩石骨を露にして諸処に黒色を点綴するあるのみ宛ら一小砂漠なりき」(神戸又新日報) ⁽¹⁾

年代	具体年代	地質・地形	植生	気候	災害	砂防	備考
	1903年(M36)				7月9日 宇治川堤防破 損死者4人	生田川・湊川の流 域で植林が始まり、 13年間続けられた	
	1905年(M38)				8月26日 最大時間雨量 73.3mm、20分間最大 39mm、浸水10,000戸余		
	1910年(M43)				9月8日 6日10時～8日8 時251mm 大水害		
大正	1912年						
							六甲山東麓部の急激な開発 登山者が非常に増加し各種 登山道路などができ、崩壊を 助長した ⁽⁸⁾
	1924年(T12)				9月12日 中型台風 死 者10人 浸水1,495戸		
昭和	1926年						
	初期		乱伐の結果、六甲山にはアカマツが広く分布す るようになっていたが、マツクイムシによりアカ マツが枯死し、下層に存在していたコナラなど の広葉樹も育つようになる ⁽⁷⁾				マツクイムシの被害が始まる
	1928年(S3)				昭和3年神戸市灘区から 芦屋川上流において山 火事(焼失面積500ha)。 その後、ヒノキ、クロマツ などの造林		
	1932年(S7)				7月2日 1日64.4mm 2 日91.9mm 浸水1,094戸 堤防決壊 3		
	1934年(S9)				9月21日 室戸台風 瞬 間最大風速33m/s 最大 時間雨量26.5mm		
	1935年(S10)						六甲山南麓で扇状地の大部 分が住宅地化される
	1938年(S13)				阪神大水害(崩壊面積 600ha、流出土砂500万 m ³)	災害による裸地の 植林、貯砂ダムの 施行	

年代	具体年代	地質・地形	植生	気候	災害	砂防	備考
	1950年(S25)				山火事 神戸市垂水区平野町で 山林500町歩焼失		
	1951年(S26)						「全森林面積に対する荒廃率は20%以上に及び全国的にも最上位である」(兵庫県林業要覧) ⁽⁴⁾
	1957年(S32)		山腹工事の植栽木にクロマツ、ヤマハンノキ、ニセアカシア、オオバヤシャブシ、ヒメヤシャブシが多用されるようになる ⁽⁴⁾				
	1961年(S36)				昭和36年災害		宅地が山間部に入ることにより山崩れ・がけ崩れによる被害が増大 「宅地造成規正法」制定
	1967年(S42)		ニセアカシアは根が浅く倒れやすいことがわかったためあまり使用されなくなる ⁽⁴⁾		昭和42年災害(崩壊面積225ha、流出土砂は230万m ³ 、阪神大水害時よりも半減、砂防事業の効果が現れる)		「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」が成立する契機となる
	1977(S52)		イヌブナ林の林床にヤマイワカガミ(本州中部地方東南部のみに分布するとされていた)が生息している アカマツ林について ・標高600m以上一亜高木層にアセビが優先している ・標高300～650m下層にクロモジが優占する ・標高300m以下下層木としてコバノミツバツツジが優占する ⁽⁹⁾				
	1985年～(S60年代)		植栽樹木にはアラカシ、コナラ、クヌギが多用されるようになる ⁽⁴⁾				
平成	1988年						
	1995年(H7)				1月 阪神・淡路大震災 西宮市仁川百合野町地区で地すべりが発生し、広い範囲で山腹崩壊や亀裂が発生した		

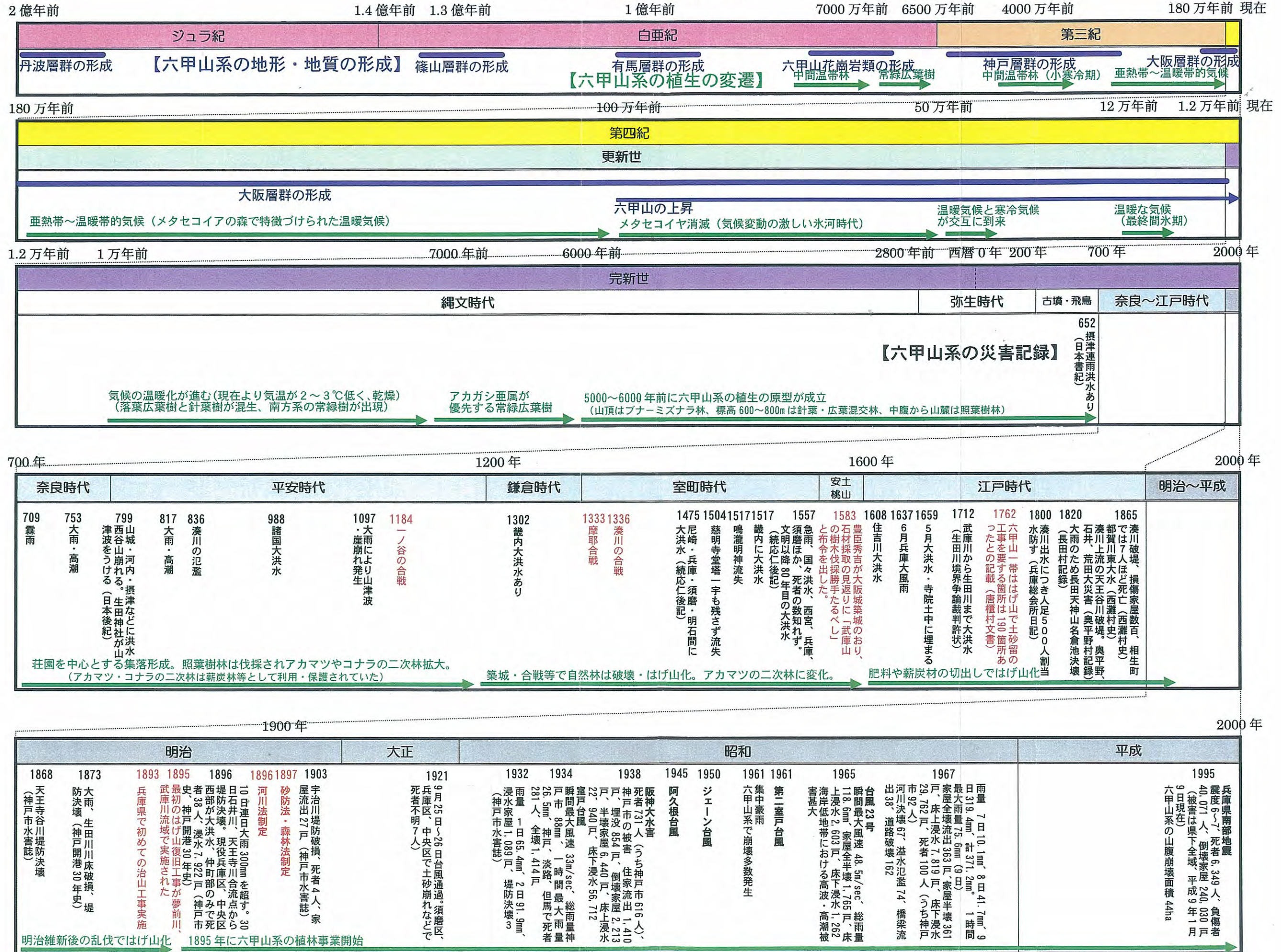
年代	具体年代	地質・地形	植生	気候	災害	砂防	備考
	1997年(H9)		六甲山頂付近の紅葉谷などにごく小面積のブナ・コメウツギ群落が孤立的に残存している。海拔350m～700mに位置する摩耶山天上寺などの社寺に残存している。アカマツ・モチツツジ群落が六甲山全域に分布し、占める面積も広いが、マツクイムシによる松枯れのために良好な植分が激減している。また、グリーンベルトの目標植生としてもっとも望ましいものとしてコナラ・アベマキ群落がある ⁽⁴⁾				

参考文献

- | | |
|--|------------------------------------|
| (1)新修神戸市史 歴史編Ⅰ 自然・考古：平成元年発行，新修神戸市史編集委員会編 | (6)牧野富太郎選集第一巻：昭和45年発行，牧野富太郎著，牧野鶴代編 |
| (2)緑の六甲山の将来像に関する提言レジメ：山本吉之助 | (7)緑あふれる六甲山を目指して：大手桂二 |
| (3)六甲山の地理 その自然と暮らし：平成元年発行，田中眞吾編 | (8)六甲山は知っている |
| (4)六甲山災害史：社団法人 兵庫県治山林道協会編 | (9)六甲山植生調査報告書：昭和53年，大手桂二 |
| (5)六甲山系の自然災害 六甲60年史第3章：六甲砂防工事事務所編 | |

六甲山の緑の歴史年表概要

六甲山系の歴史年表（修正案）



写 真 な ど

写真（その 1）

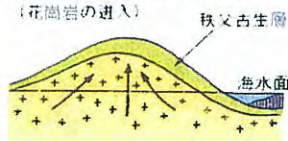
- 1 六甲山の地質と地形
- 2 江戸時代末期の六甲山
- 3 明治中期の六甲山
- 4 明治 20 年の六甲山の荒廃状況
- 5 明治中期・大正・昭和の逆瀬川上流
- 6 日本画家高山超陽の描いた昭和 13 年災害
- 7 昭和 13 年災害 J R 三ノ宮付近
- 8 昭和 13 年災害住吉川の状況
- 9 昭和 13 年災害旧三越前の状況
- 10 昭和 42 年災害神戸市中央区の状況
- 11 昭和 42 年災害前後の五助堰堤

六甲山系
形成図
断面概念図

神戸市街地と六甲山系

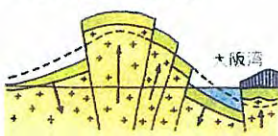


中生代初期の地殻変動
(花崗岩の侵入)



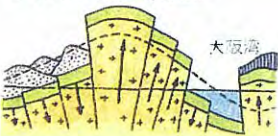
100万年前

新生代中新世の地塊運動

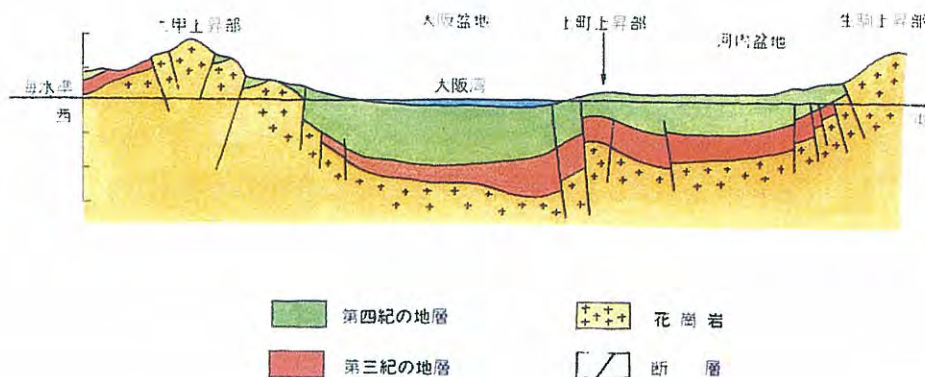


70~80万年前

新生代新新世の地塊運動



20~30万年前



六甲山系の地質と地形

▼「六甲変動」によって岩が粉々に

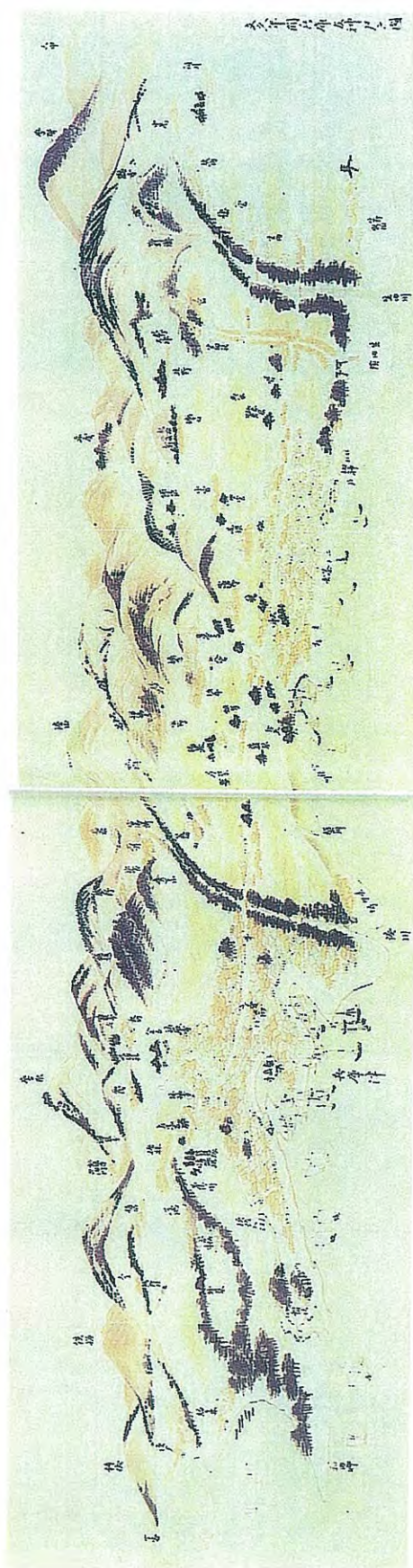
六甲山系一帯に広がる花崗岩は、中生代（約一億九千万年前〜六千万年前）の火山活動によってできたものであるが、大別すると布引花崗岩と六甲花崗岩に分けられる。

布引花崗岩は世継山、堂徳山、碓山などに分布し、石英、長石、黒雲母が美しいかすり模様を呈し、「黒御影」と呼ばれている。また、六甲花崗岩は六甲山系に広く分布し、淡紅色のかり長石まじりで「本御影」と称され、別名「桜御影」とも呼ばれている。

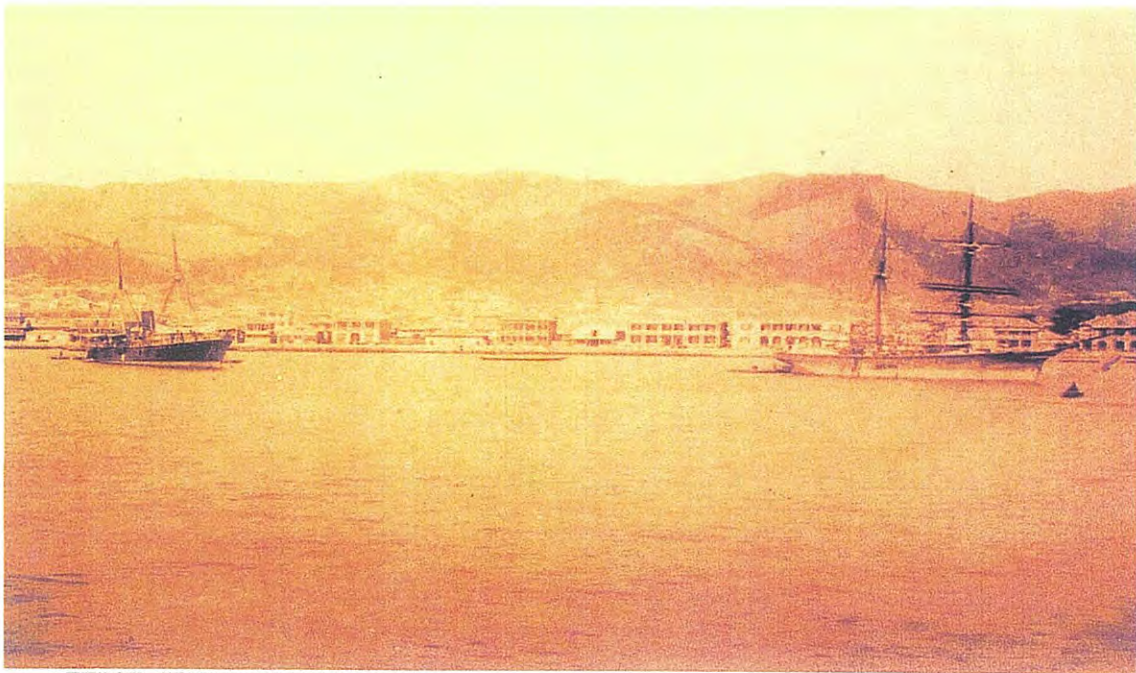
現在の六甲山系ができあがったのは、今から約二〇〜三〇万年前と推定されている。新生代中新世以来ゆるやかな隆起を続けてきた六甲山系一帯で、最新世の初期（約百万年前）になって急激な上昇運動が始まり、二〇〜三〇万年前でピークに達したといわれている。地質学上では「六甲変動」と呼ばれ、世界的にも有名なこの変動は、大阪湾の沈み込みによって、六甲山系に広く分布する断層基盤の花崗岩に強い横の圧力がかかり、それらの断層が上昇し、現在の六甲山系が形成されたといわれている。

その後、この断層部分の花崗岩は、巨大な横圧力によって砕かれ、さらに裂け目からは雨水や空気によってほろほろに風化され、現在では流水によって侵食されやすい「マサ土」と呼ばれる砂と礫になっている。

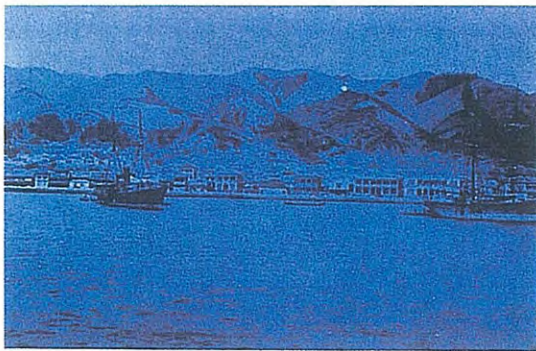
六甲砂防工事事務所 資料より



江戸時代末期、文久年間（1861～1864）の兵庫・神戸を描いた絵図。背後の六甲山系は、ほとんどが禿山として描かれ、緑の木々が見えるのはほんのわずか。 出展：六甲山災害史・（社）兵庫県治山林道協会



明治中期、神戸港から見た六甲山のはげ山の様子



△海から見た六甲山のはげ山（明治中期）



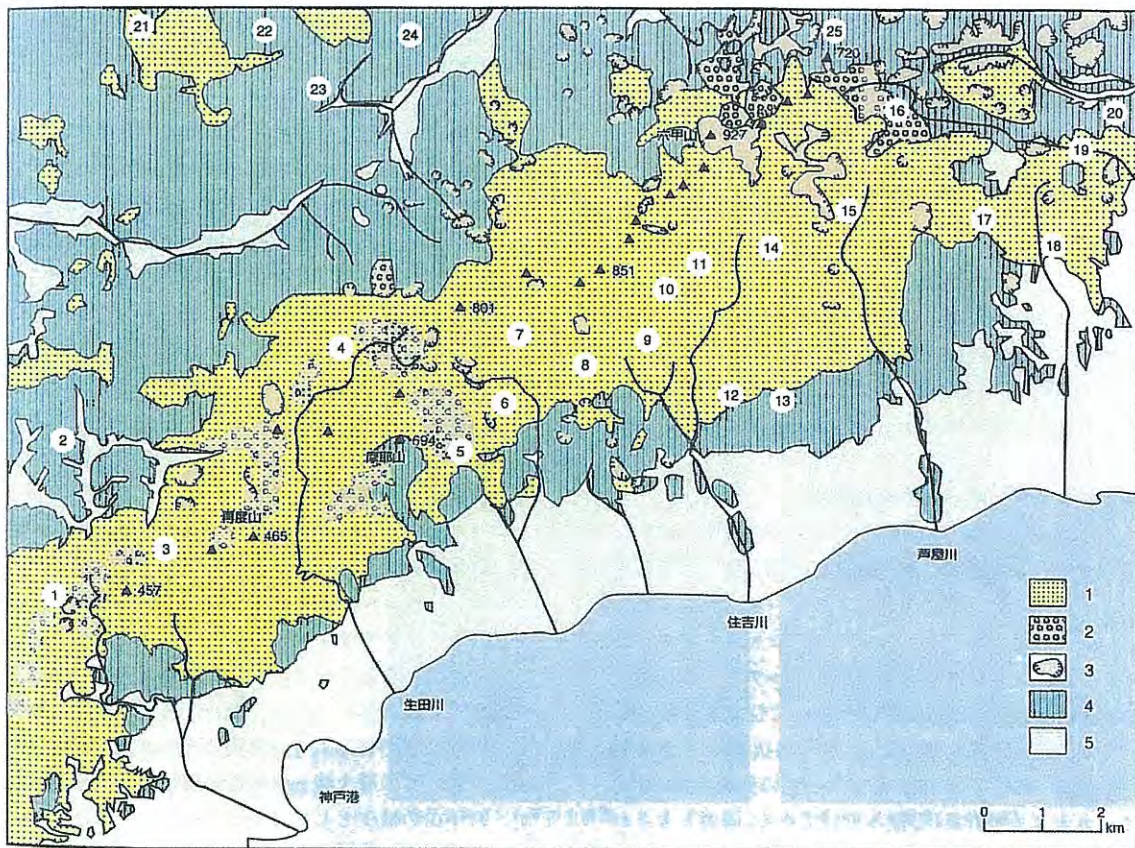
△右と同じ位置から見た六甲山（平成3年）

明治中期、神戸港から見た禿山の様子（出展：自然の復元・松下忠洋編著）

「東京への初旅」

明治14年4月、私は郷里佐川をあとに、文明開化の中心地東京へ向かって旅に出た。（中略）高知から蒸気船に乗って海路神戸へ向かった。私は生まれて初めて蒸気船というものに乗った。私は瀬戸内海の海上から六甲山の禿山を見てびっくりした。はじめは雪が積もっているのかと思った。土佐の山に禿山など一つもないからであった。

牧野富太郎選集（1）より



△参謀本部陸軍部測量局作成の地形図(明治20年)を基にして作成した六甲山の荒廃の状況

はげ山が山頂平坦部から南面一帯に広がり、多数の岩石、土砂崩壊地が分布している

1. 荒廃地(はげ山) 2. 岩石山・岩山崩落山 3. 土砂崩落山 4. 林地 5. 市街地・村落

①長田村ほか3村共有地 ②小部村地 ③下谷上村ほか12村共有地 ④上谷上村ほか11村共有地 ⑤五毛村ほか13村共有地

⑥篠原村地 ⑦篠原村ほか4村共有地 ⑧高羽村地 ⑨住吉村地 ⑩住吉村ほか3村入会地 ⑪岡本村ほか8村入会地

⑫岡本村地 ⑬田辺村地 ⑭森村ほか8村入会地 ⑮芦屋村および打出村入会地 ⑯西宮町ほか8村入会地 ⑰西宮町

⑱中村地 ⑲門戸村ほか5村入会地 ⑳蔵人村地 ㉑野瀬村地 ㉒屏風村地 ㉓附物村地 ㉔有野村地 ㉕船坂村地

参謀本部陸軍部測量局の地形図(明治20年)をもとに作成した六甲山の荒廃状況。

禿山(茶色で着色)が、山頂部から南面に広がっている。

出展：六甲山災害史・(社)兵庫県治山林道協会



△明治中期の荒廃した逆瀬川上流付近



△明治・大正時代施工の砂防工事



△現在の風景

「逆瀬川（宝塚市内）の変遷」

1. 明治中期、流域は荒廃していた。（上段）
2. 明治、大正時代に砂防工事が積極的に実施された。（下段左）
3. 現在の緑の復元状況（下段右）

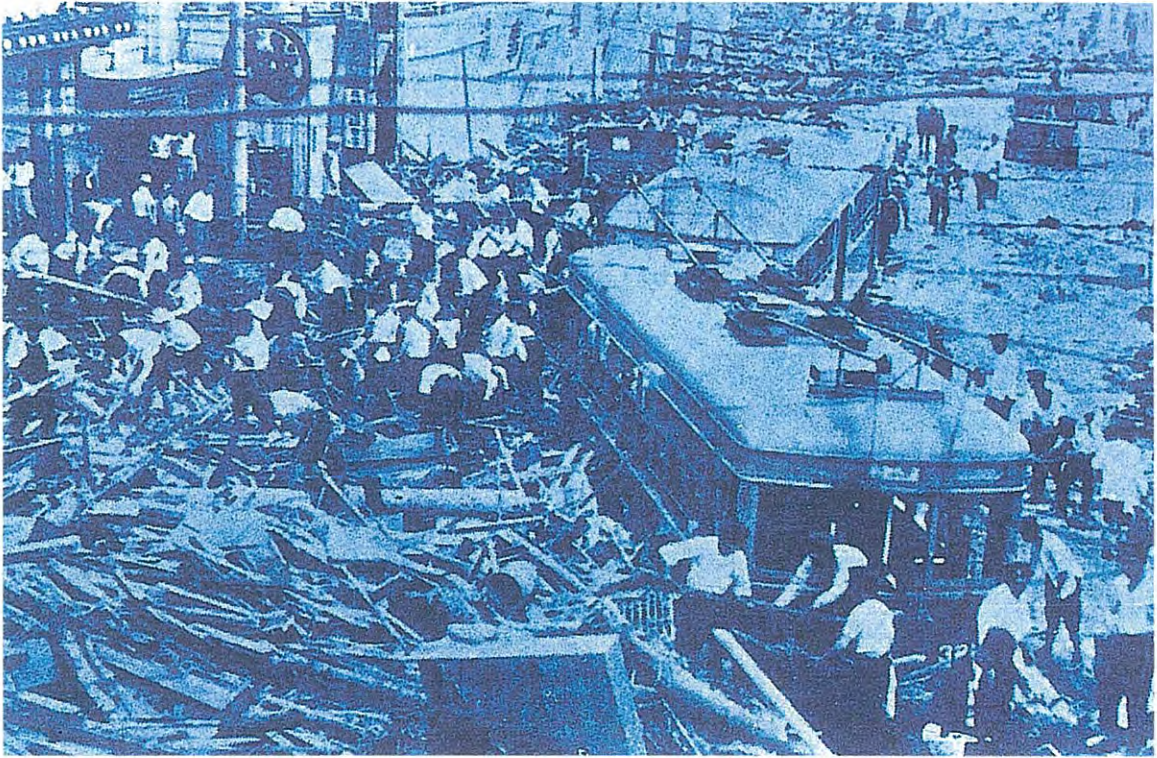
出展：六甲山災害史・（社）兵庫県治算林道協会



▲省線(現JR)三ノ宮駅前の濁流(神戸市中央区)

昭和13年災害、JR三宮駅付近の濁流

出展：六甲山災害史・(社)兵庫県治山林道協会



昭和13年災害、旧三越前・神戸市中央区元町6丁目の惨状。

出展：明日の六甲砂防を考える・近畿地方建設局六甲砂防工事事務所



昭和13年災害、住吉川の巨石の堆積

出展：明日の六甲砂防を考える・近畿地方建設局六甲砂防工事事務所



▲宇治川筋（神戸市中央区）

日本画家 高山超陽が描いた昭和13年災害。
出展：六甲山災害史・（社）兵庫県治山林道協会



▲車も流され立ち往生、宇治川商店街(神戸市中央区)

昭和42年災害 神戸市中央区の惨状

出展：六甲山災害史・(社)兵庫県治山林道協会



昭和42年災害前後の住吉川五助堰堤（上流側から写す）

右：堆砂前

左：災害後（ほぼ満砂）

約12万立方メートルの土石を貯留し、砂防設備の効果を如何なく発揮した。

出展：近畿地方整備局六甲砂防事務所パンフレット

写真（その2）

- 1 現状の植生（シイ・カシ）
- 2 アカマツ林
- 3 コナラ・アベマキ林
- 4 再度山の山腹工事
- 5 ニセアカシア林
- 6 ヒノキ人工林
- 7 アカマツ林の被害状況
- 8 植生を考慮した斜面对策工
- 9 六甲山の取組み

服部 保 (1997～2000)
六甲の植物 1～23. 六甲 I NET NEWS.
建設省 六甲砂防工事事務所発行.

- 1 六甲の原植生
- 2 六甲の照葉樹林
- 3 六甲の夏緑林 (落葉広葉樹の自然林)
- 4 六甲のアカマツ林 (常緑針葉樹の二次林)
- 5 六甲のコナラアベマキ林 (落葉広葉樹の二次林、夏緑二次林)
- 6 六甲のウバメガシ林
- 7 向甲のニセアカシア林
- 8 六甲のオオバヤシャブシ林
- 9 六甲のクスノキ林
- 10 六甲の各種人工林

六甲の植物 1

服部 保

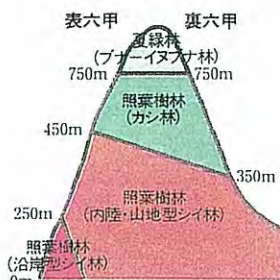
姫路工業大学自然・環境科学研究所教授、
県立人と自然の博物館 生物資源研究部長。
平成4年より現職。照葉樹林の植生研究の他、環境アセスメント、里山の保全、法面におけるチガヤの利用、ビオトープなどに関する応用生態学研究に従事。六甲山の植生については現存植生図を作成中。

六甲の原植生

原植生とは人の手が加わる以前の植生を意味しています。縄文時代の後期以降、農耕が始まり原生林の伐採が進むので、それ以前の植生ということになります。その当時の六甲山にはどのような植生が広がっていたのでし

ようか。私は、海拔750m以下ではシイやカシの優占する照葉樹林(常緑広葉樹林)、それ以上の山頂付近ではブナやイヌブナを主体とする夏緑林(落葉広葉樹林)が広がっていたと推定しています。どちらの樹林も高さ25m以上に達し、多くの動植物が生活するすばらしい森であったと思われます。

六甲山の植生帯



シイ・カシ類から成る一年中緑の林(再度山)

六甲の植物 2

六甲の照葉樹林

六甲山の海拔750m以下の地域は、かつて一年中緑の照葉樹林に被われていました。照葉樹林は、常緑のチカチカ光る葉を持つ照葉樹から構成されています。私たちの生活となじみ深いチャノキ(茶)、クスノキ(樟脳)、ツバキ・サザンカ・クチナシ(花木)、カナメモ

チ・イヌマキ(生垣)、クロガネモチ・ユズリハ(庭木)などの多くの植物が照葉樹に含まれます。六甲の照葉樹林は現在では再度山の大龍寺、摩耶山の天上寺、岡本の素戔鳴(スサノオ)神社などにわずかに残されているにすぎません。それらの林も原生状態にはほど遠いのですが、残存林が少ないだけに大変貴重な林と言えます。



神戸市西区太山寺の照葉樹林



ヤブツバキ

六甲の植物 3

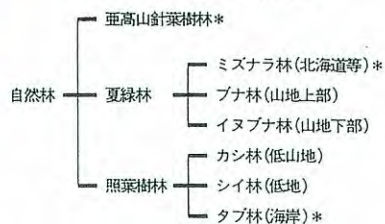
服部 保

姫路工業大学 自然・環境科学研究所教授、
県立人と自然の博物館 生物資源研究部長。

六甲の夏緑林(落葉広葉樹の自然林)

海拔750m以下に広がっていた照葉樹林に対して、それ以上の山地には夏緑林が分布していました。六甲の夏緑林はブナ、イヌブナを優占種とし、コハウチワカエデ、ウラジロノキ、クマシデ、シラキ、リュウブなどの亜高木と、スズタケ、ミヤコザサなどの低木などから構成されています。現在、夏緑林は紅葉谷や極楽茶屋付近にわずかに見られるにすぎません。保水性や生物多様性、景観性という点から見て環境保全機能の高いイヌブナ・ブナ林の復元を積極的に進めていく必要があります。"人と自然の博物館"ではブナやイヌブナの苗を育てています。

気候の違いによる自然林の分布



*印は、六甲山に分布していないものです。
また、六甲山ではイヌブナ林とブナ林は分化せず、イヌブナ・ブナ林となっています。



新緑のイヌブナ

六甲の植物 4

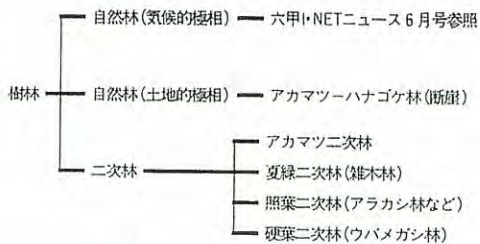
服部 保

姫路工業大学 自然・環境科学研究所教授、
県立人と自然の博物館 生物資源研究部長

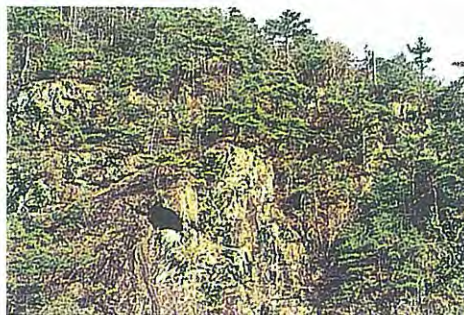
六甲のアカマツ林（常緑針葉樹の二次林）

最も広い面積を占め、六甲を代表する樹林
と言えばアカマツ林です。アカマツ林は断崖
などの急傾斜地に発達する自然性の林もあり
ますが、ほとんどの林は、照葉樹林や夏緑林
が繰り返し伐採された後に成立した、貧栄養
な土壌条件下に見られる二次林です。成立後
は用材生産や燃料確保のために、人の手によ
って維持されてきました。アカマツ林の林内
は明るく、コバノミツバツツジ、ヤマツツジ、
モチツツジ、ウンゼンツツジなどのツツジ類
が多く、開花期は山がピンク色に染まります。
しかし松枯れが進行し、コナラーアベマキ林
やアラカシ林に遷移し始めている林が多くな
っています。

樹林の分類



* 極相とは、植生が移り変わって
いった最終的な姿です。極相はそ
の成立する場所の気候や土地など
の条件で、ほぼ決まります。



断崖に生育するアカマツ自然林(猪名川門)



アカマツとコバノミツバツツジ
(神戸市立森林植物園提供)

六甲の植物 5

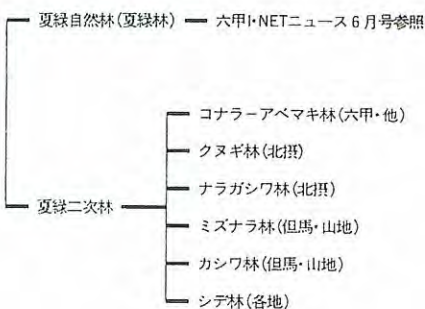
服部 保

姫路工業大学 自然・環境科学研究所教授、
県立人と自然の博物館 生物資源研究部長

六甲のコナラーアベマキ林 (落葉広葉樹の二次林、夏緑二次林)

コナラーアベマキ林はブナ・イヌブナ林と
同様に夏緑林ですが、自然林ではなくアカマ
ツ林と同じ二次林です。したがって、この林
は夏緑二次林とも呼ばれています。アカマツ
林から根際を中心に広がっているのに対し、
この林は谷筋や斜面下部に分布の中心があり
ます。また東六甲よりも西六甲に多く見られ
ます。かつては薪炭林として利用されてきま

夏緑二次林の主なタイプ



したが、現在では放置されています。林内
にはマユミ、ツリバナ、ヤマボウシ、ウラジロ
ノキ、エゴノキ、エビネ、キンランといった
多様な植物が生育しており、今後の六甲の緑
の核となるものです。



新緑のコナラーアベマキ林

六甲の植物 6

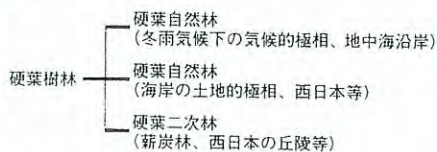
服部 保

姫路工業大学 自然・環境科学研究所教授、
県立人と自然の博物館 生物資源研究部長

六甲のウバメガシ林

一年中緑で被われている常緑広葉樹林は、
熱帯雨林、照葉樹林、硬葉樹林の3つに分け
られます。気候的に見ると、熱帯の多雨気候
下に熱帯雨林、暖温帯の多雨気候下に照葉樹
林、暖温帯の冬雨気候(地中海性気候)下に
硬葉樹林が発達します。1年以内には気候的な極
相としての硬葉樹林は見られませんが、断崖

硬葉樹林の種類



や海岸に成立する土地的極相としての硬葉樹
林や、薪炭林として利用された硬葉二次林が
見られます。六甲西端の須磨には、ウバメガ
シから構成される硬葉二次林が広がっていま
す。林内にはウラジロ、コシダ、ヒトツバな
などのシダ類が多く見られます。

* 硬葉樹とは、小型で革質、有毛の葉をもつ樹種。硬葉自
然林の代表的な樹種には、オリーブやコルクガシがある。



ウバメガシ林(神戸市西區太山寺)

六 甲 の 植 物 7

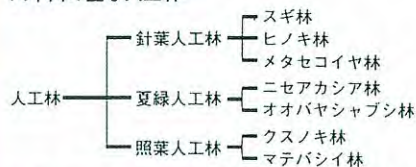
服部 保

姫路工業大学 自然・環境科学研究所教授、
県立人と自然の博物館 生物資源研究部長。

六甲のニセアカシア林

このコラム「六甲の植物」でこれまで述べてきたように、六甲山には自然林(夏緑林、照葉樹林)や二次林(アカマツ林、コナラ・アベマキ林)以外に、人の植栽でできた人工林があります。六甲山を代表する人工林は、ニセアカシア林です。ニセアカシアは根に根粒菌を持っており、チッ素を地中に固定することができます。チッ素は植物の成長に深く

六甲山の主な人工林



関わるため、ニセアカシアは不良な土壌条件下でも生育できます。そのため、砂防を目的として、市ヶ原、油コブシ、金鳥山などの各所に植栽されました。そのニセアカシアは立派に育ち、一応緑化は成功したように見えたが、根の張りが浅いため倒れやすく、また林内は明るいためネズミ類が優占し、遷移(植生の移り変わり)も進みません。ニセアカシアの花は美しく、得られる蜂蜜も良質ですが、残念ながら六甲山には適していません。



ニセアカシアの花

六 甲 の 植 物 8

服部 保

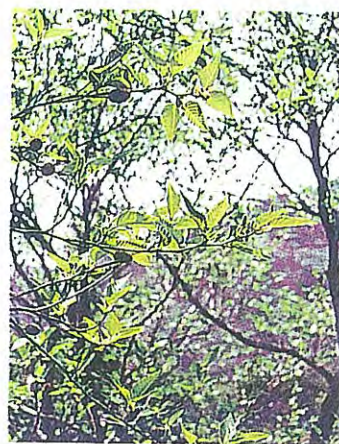
姫路工業大学 自然・環境科学研究所教授、
県立人と自然の博物館 生物資源研究部長。

六甲のオオバヤシャブシ林

ニセアカシア林とならんで六甲山の代表的な植林はオオバヤシャブシ林です。オオバヤシャブシはニセアカシアと同様に不良な土壌条件下でも生育することができるので、砂防用として六甲山の各所に植栽(播種)されて

います。また植栽された樹木の種子より二次的に広がった樹林もみられます。オオバヤシャブシ林の林床にはマルバアオダモ、ヤマザクラ、リュウブ、コナラなど多様な植物が生育しており、次世代がうまく確保されています(服部ら、1996)。そのためオオバヤシャブシはニセアカシアよりもはるかに砂防用に適していると考えられますが、残念ながらその花粉によって、スギ花粉症よりもひどい花粉症が発生しています。六甲山におけるオオバヤシャブシの利用、特に市街地や人家の近くでの利用は慎重に行うべきでしょう

(参考文献) 服部 保・他(1996) 都市林の生態学的研究I. 宝塚市ニュータウン内のオオバヤシャブシ・セイヨウイボタ群落、人と自然 7: 73-87



種子を付けたオオバヤシャブシ

六 甲 の 植 物 9

服部 保

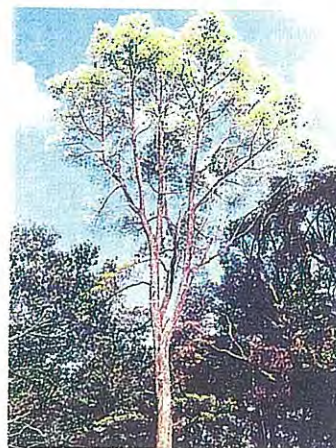
姫路工業大学 自然・環境科学研究所教授、
県立人と自然の博物館 生物資源研究部長。

六甲のクスノキ林

クスノキは兵庫県の県木でもあり、樟腦の原料や緑化木としても大変貴重な照葉樹です。有用樹であるために古くから植栽され、大木や古木が各地にみられます。神戸市では街路樹や公園内の緑化樹、神社の神木として活用されています。自然性の高い照葉樹林内には

クスノキはほとんど見られないことから、クスノキは人によって中国から持ち込まれたものと筆者は考えていました。しかし、今から10年ほど前に神戸市垂水区の日向遺跡から3,500年前のクスノキの材が発見され、縄文時代よりクスノキは日本に自生していたことが明らかになりました。その材は人と自然の博物館に展示されていますが、まだ樟腦館のにおいが残っています。

六甲のクスノキ林はニセアカシア、オオバヤシャブシと同様、人工林(植林)です。再度山中腹の谷部にクスノキ林は広がっています。エノキ、ムクノキの他、カゴノキ、アオキ、シロダモなど鳥散布型の種子を持つ植物が林内に多く生育しています。



樟腦がとれるクスノキ

六 甲 の 植 物 10

服部 保

姫路工業大学 自然・環境科学研究所教授、
県立人と自然の博物館 生物資源研究部長。

六甲の各種人工林

先月号までに、六甲山に分布する人工林としてニセアカシア林、オオバヤシャブシ林、クスノキ林の3つを取り上げました。六甲山にはこれらの樹林以外にたくさんの人工林があります。古くは治山の目的からはげ山に植

栽されたアカマツ林やクロマツ林があげられます。再度山のアカマツ・クロマツの植林は、今から100年以上前の植栽当時の写真が残されており、植物群落の遷移を示すものとして大変貴重です。人工林としてはその他、スギ林、ヒノキ林、モミ林、メタセコイヤ林、マテバシイ林、モリシアアカシア林などが見られます。優占林にはなっていませんが、植栽された種としてはイスノキ、ヤマモモ、イロハモミジ、クヌギ、シラカシなどがあげられます。その他、景観木として多くの花木が植栽されています。意外な種が植栽されているかもしれませんね。 — 50 —



斜面を階段状にして植栽が行われた再度山(明治37年頃)



ニセアカシヤ林

六甲の植物

20

東お多福山のススキ・ネザサ草原（半自然草原）

ススキ・ネザサ草原は、採草地としての利用によって維持されてきた半自然草原です。東お多福山や長峰山に見られる草原は六甲山では数少ない大規模なもので、この草原にはリンドウ、オミナエシ、アキノキリンソウ、シラヤマギク、シハイスマレなどのなじみ深い多くの野草が生育し、森林とはまた異なった景観を楽しめます。しかし、現在は採草地としての利用がなくなり、放置されています。その結果、遷移が進みはじめ、ネザサが多くなり、ヌルデ、イヌザンショウ、コナラなどの木本の侵入も目立つようになりました。また、植林への転換も部分的に行われ、草原の変質やそれに伴う野草類の減少が1998年の調査により明らかとなりました。半自然草原の放置は全国的に急速に進んでいます。ススキ・ネザサ草原を保全するためには、生物多様性の保全、環境学習の場の確保、景観保全などの草原の持つ環境機能を重視し、環境面での利用を今後高め、草原の管理を早急に進めていくことが必要と考えられます。

服部 保

姫路工業大学 自然・環境科学研究所教授
県立人と自然の博物館 生物資源研究部長

山戸美智子

神戸大学大学院 自然科学研究科
半自然草原の植生学的研究、東お多福山草原の保全などの応用生態学的研究を中心に進めている



← 遷移が進み、ネザサが多くなった東お多福山の草原

↓ 望ましくない草原内の植林



六甲の植物

21

六甲のミヤコザサ草原

ミヤコザサ、スズタケといったササは表日本側の少雪地帯に、チマキザサ、チシマザサは日本海側の多雪地帯に広がり、両者は積雪条件によって



↑ アセビの林とミヤコザサ

棲み分けています。六甲山にも山頂部を中心にミヤコザサ、スズタケが分布しています。ミヤコザサはアカマツ林、コナラ・アベマキ林、スギ・ヒノキ植林の林床にも生育しますが、上層が立ち枯れを起こし、林床が明るくなったところや山頂付近の道路沿いなどでは優占状態となって広がっています。冬になって白く隈取られたミヤコザサの葉は、深山幽谷を感じさせます。

堰堤の植物群落

六甲山には砂防・治山の目的から多数の堰堤が造られています。堰堤の堆砂地はそれぞれ面積、流水、伏流水、周辺の植生など様々ですが、平坦地であること、砂質の土壌を持つことなど基盤の条件はよく似ています。このような立地には各種の群落が発生します。特に多いのがクズ・フジ群落やウツギ・ボタンヅル群落、チチブ・フジウツギといったツル植物や陽性低木類から構成されている群落及びオオバヤシャブシ群落です。このような群落は遷移の初期段階と考えられますが、今後どのような群落に変わってゆくのでしょうか。



↑ 堰堤の堆砂地に成立したオオバヤシャブシ群落（六甲山山頂付近）



← ボタンヅルの花（六甲山）



アカマツ林の被害状況

六甲山の取組み

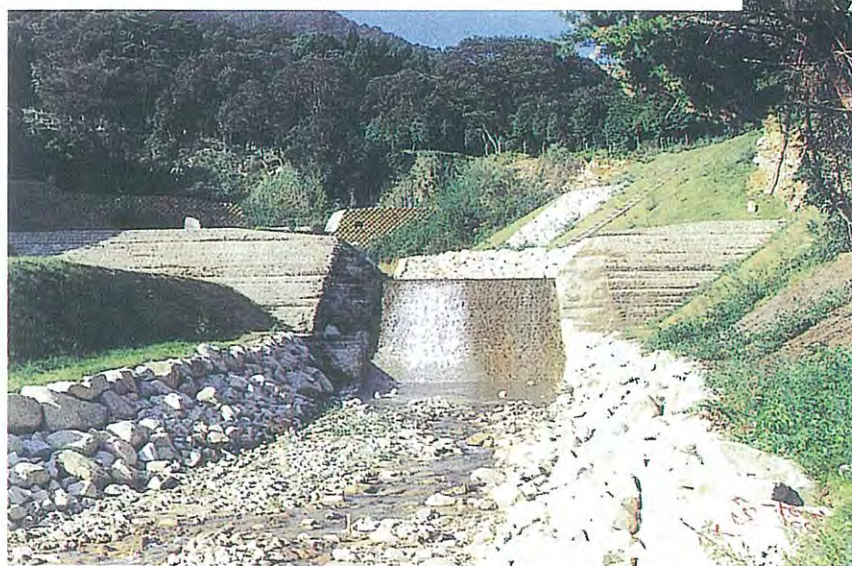
六甲山の山際まで拡大した市街地を守るための“都市砂防”を進めています。近年では、自然と調和したさまざまな対策を行っています。



あいのたにえんてい
■山際まで市街地が迫る神戸のまち（合の谷堰堤）



■斜面の樹木を残し、緑との共生をはかる。
そまに
（柚谷山腹工）



にしたきがたに
■現場発生土を利用した“インセム”ダム（西瀬ヶ谷低ダム群）